

PENGARUH PERUBAHAN IKLIM SEBAGAI INDIKATOR KESUBURAN TANAH PADA LAHAN BUDIDAYA PERTANIAN JAGUNG DI DESA SERADING KECAMATAN MOYO HILIR

Rizka Apriliani¹, Ieke Wulan Ayu^{2*}, Ade Mariyam Oklima³

^{1,2*,3} *Fakultas Pertanian Universitas Samawa*

**rizkaapriliani650@gmail.com¹, iekewulanayu002@gmail.com^{2*},
mariyamade85@gmail.com³**

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk menganalisis dampak perubahan iklim yang ditinjau dari dinamika suhu udara dan curah hujan serta keterkaitannya dengan tingkat kesuburan tanah pada lahan budidaya jagung di Desa Serading, Kecamatan Moyo Hilir. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari - Juni 2025, berlokasi di Desa Serading, Kecamatan Moyo Hilir, Kabupaten Sumbawa, menggunakan metode survei lapangan dan analisis laboratorium. Analisis data iklim dilakukan menggunakan metode neraca air Thornthwaite–Mather untuk mengevaluasi ketersediaan air berdasarkan keseimbangan antara curah hujan dan evapotranspirasi, sedangkan analisis sifat tanah meliputi tekstur, pH, kandungan karbon organik (C-organik), dan fosfor total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa curah hujan bulanan berkisar antara 47,6–147,8 mm dengan kecenderungan penurunan selama musim kemarau, mengakibatkan terjadinya defisit air serta peningkatan evapotranspirasi potensial (ET_p). Analisis sifat tanah menunjukkan bahwa tanah bertekstur lempung berpasir dengan pH berkisar 5,6–7,0, kandungan C-organik sebesar 1,5–2,8% tergolong rendah hingga sedang, serta kandungan fosfor total yang berada pada kategori rendah. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa perubahan iklim berkontribusi terhadap penurunan kualitas kesuburan tanah melalui berkurangnya ketersediaan air dan unsur hara yang mendukung pertumbuhan tanaman jagung. Penerapan pemupukan organik, konservasi tanah dan air, serta penggunaan varietas jagung yang toleran terhadap kekeringan sangat diperlukan guna mempertahankan produktivitas lahan kering secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Perubahan Iklim, Kesuburan Tanah, Jagung, Desa Serading

1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan berubahnya pola iklim dunia, yang mengakibatkan fenomena cuaca tidak menentu. Curah hujan yang tidak menentu, suhu udara yang ekstrem, dan arah angin yang berubah drastis merupakan kondisi cuaca yang tidak stabil (Surmaini & Faqih, 2016). Fenomena El Nino akibat dampak perubahan iklim menyebabkan kekeringan ekstrem dan memengaruhi ketersediaan air untuk keperluan pertanian. Penurunan curah hujan yang berkelanjutan dapat mengakibatkan penurunan ketersediaan air, sehingga berdampak pada kegagalan panen, khususnya pada lahan kering (Indrawan *et al.*, 2017; Ayu *et al.*, 2020).

Lahan kering merupakan salah satu ekosistem penting yang berpotensi untuk pengembangan pertanian tanaman pangan, terutama jagung Kabupaten Sumbawa merupakan salah satu sentra jagung di Nusa Tenggara Barat dengan luas lahan kering yang cukup dominan (BPS Kabupaten Sumbawa, 2024). Pada tahun 2023, produksi jagung di Kabupaten Sumbawa tercatat mengalami fluktuasi yang erat kaitannya dengan variabilitas curah hujan dan ketersediaan air tanah (Tarigan *et al.*, 2024).

Ketersediaan air yang menurun akibat perubahan pola curah hujan dan suhu udara berdampak pada kesuburan tanah. Kondisi defisit air dapat mempercepat dekomposisi bahan organik, menurunkan kandungan nitrogen, serta memengaruhi ketersediaan unsur hara lain seperti fosfor dan kalium (Widiarta, 2016; Yanti *et al.*, 2022). Kesuburan tanah yang menurun berdampak langsung pada penurunan produktivitas tanaman jagung, karena jagung membutuhkan ketersediaan hara dalam jumlah optimal untuk mendukung pertumbuhannya (Mintarti *et al.*, 2024).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perubahan iklim yang ditandai dengan peningkatan suhu dan penurunan curah hujan dapat mengurangi produktivitas tanaman pangan di wilayah tropis (Simamora *et al.*, 2024; Wahyunto & Marwan, 2023). Namun demikian, kajian yang secara khusus meneliti hubungan perubahan iklim dengan kesuburan tanah pada lahan budidaya jagung di Kabupaten Sumbawa masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis pengaruh perubahan iklim sebagai indikator kesuburan tanah pada lahan budidaya jagung di Desa Serading, Kecamatan Moyo Hilir, Kabupaten Sumbawa.

2. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Juni 2025, berlokasi di Desa Serading, Kecamatan Moyo Hilir, Kabupaten Sumbawa. Analisis sifat fisik dan kimia tanah dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Samawa dan Laboratorium Tanah, serta data iklim diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Kabupaten Sumbawa.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi peralatan survei lapangan (cangkul, ring sampel, bor tanah, GPS, dan kamera), alat laboratorium (pH meter, oven, timbangan analitik, ayakan tanah, spektrofotometer), serta perangkat komputer untuk pengolahan data. Bahan yang digunakan adalah sampel tanah komposit, plastik ukuran 2 kg, kertas label, spidol, dan bahan kimia untuk analisis laboratorium.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei lapangan untuk pengambilan sampel tanah pada lahan budidaya jagung. Data iklim (curah hujan, suhu, kelembaban, dan angin) diperoleh dari instansi terkait. Evapotranspirasi referensi (ET_o) dihitung menggunakan metode Penman-Monteith, sedangkan neraca air wilayah dihitung dengan metode Thornthwaite dan Mather (1957). Analisis sifat fisik dan kimia tanah meliputi pengamatan morfologi, tekstur tanah, pH (H₂O), kandungan C-organik dengan metode Walkley & Black, serta fosfor total menggunakan metode Bray.

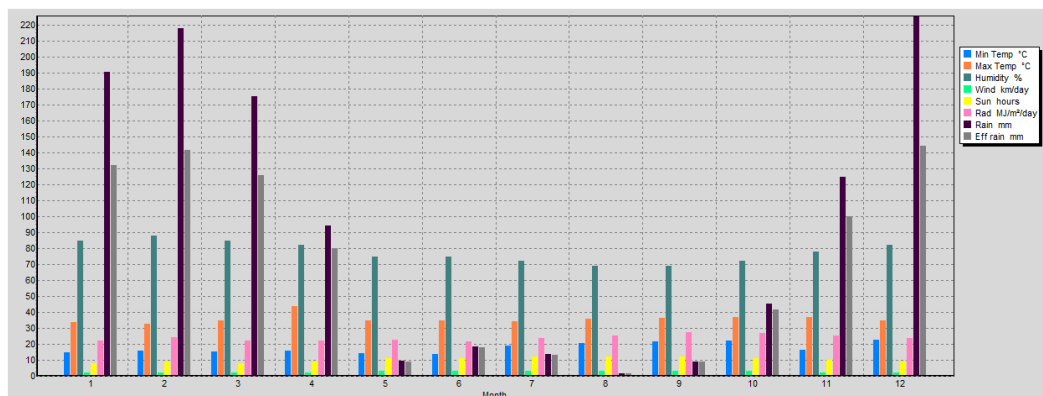
Analisis Data

Evaluasi ketersediaan air berdasarkan keseimbangan antara curah hujan dan evapotranspirasi menggunakan metode neraca air Thornthwaite–Mather untuk, sedangkan analisis sifat tanah meliputi tekstur, pH, kandungan karbon organik (C-organik), dan fosfor total. Data sifat fisik dan kimia tanah dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk mengetahui status kesuburan tanah, kemudian dihubungkan dengan kondisi iklim di lokasi penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Investigasi Peningkatan dan Penurunan Suhu dan Curah Hujan Sebagai Dampak Terjadinya Perubahan Iklim di Desa Serading Kecamatan Moyo Hilir

Hasil analisis ETo yang dianalisis menggunakan program Cropwat 8.0 menggunakan data klimatologi Kabupaten Sumbawa selama periode 2022–2024 (Gambar 1), menunjukkan bahwa rata-rata suhu minimum di Kabupaten Sumbawa selama setahun adalah 17,6°C. Suhu minimum terendah terjadi pada bulan Juni yaitu 13,9°C, yang menunjukkan kondisi paling dingin dalam setahun. Sementara itu, suhu minimum tertinggi terjadi pada bulan Desember sebesar 22,4°C, diikuti oleh Oktober (22,2°C) dan September (21,5°C), yang mengindikasikan periode dengan suhu malam yang relatif hangat. Pola ini menggambarkan adanya variasi suhu minimum sepanjang tahun, yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung, terutama pada fase awal pertumbuhan yang sensitif terhadap suhu rendah.



Gambar 1. Grafik klimatologi 2022-2024

Data kelembaban udara (*humidity*) di Kabupaten Sumbawa menunjukkan rata-rata kelembaban tahunan sebesar 78%. Kelembaban tertinggi terjadi pada bulan Februari sebesar 88%, diikuti Januari dan Maret masing-masing 85%, yang menunjukkan kondisi udara lebih lembap pada musim hujan. Sementara itu, kelembaban terendah tercatat pada bulan Agustus dan September masing-masing 69%, yang umumnya bertepatan dengan musim kemarau dan curah hujan rendah. Pola ini menunjukkan bahwa kelembaban udara di wilayah ini sangat dipengaruhi oleh perbedaan musim, di mana kelembaban tinggi mendukung pertumbuhan tanaman, sedangkan kelembaban rendah dapat meningkatkan risiko kekeringan dan stres tanaman.

Data klimatologi Kabupaten Sumbawa mencatat kecepatan angin bulanan bervariasi antara 2 km/hari hingga 3 km/hari, dengan rata-rata tahunan sebesar 3 km/hari.

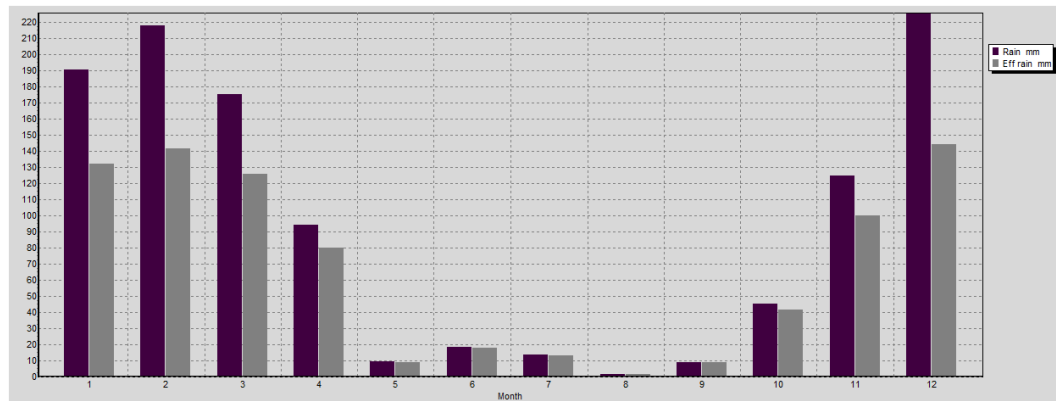
Kecepatan angin terendah terjadi pada bulan Januari, Februari, Maret, November, dan Desember, yaitu 2 km/hari, sedangkan kecepatan angin tertinggi terjadi pada periode April hingga Oktober dengan nilai 3 km/hari. Perbedaan kecepatan angin ini dapat memengaruhi proses evapotranspirasi, distribusi kelembaban tanah, serta penyebaran polen pada tanaman jagung (Hidayat *et al.*, 2020).

Data klimatologi Kabupaten Sumbawa menunjukkan lama penyinaran matahari (sunshine duration) bulanan berkisar antara 8,0 jam/hari hingga 12,0 jam/hari, dengan rata-rata tahunan sebesar 10,2 jam/hari. Lama penyinaran terendah terjadi pada bulan Januari sebesar 8,0 jam/hari, sedangkan yang tertinggi tercatat pada bulan Juli, Agustus, dan September, masing-masing 12,0 jam/hari. Intensitas penyinaran matahari yang tinggi pada periode musim kemarau berperan penting dalam proses fotosintesis dan pertumbuhan jagung, namun juga dapat meningkatkan laju evapotranspirasi sehingga memerlukan strategi pengelolaan air yang tepat (Rini *et al.*, 2019).

Data klimatologi Kabupaten Sumbawa mencatat radiasi matahari (Radiation/Rad) bulanan berkisar antara 21,7 MJ/m²/hari hingga 27,4 MJ/m²/hari, dengan rata-rata tahunan sebesar 24,0 MJ/m²/hari. Nilai radiasi terendah tercatat pada bulan Juni sebesar 21,7 MJ/m²/hari, sedangkan nilai tertinggi terjadi pada bulan Agustus yaitu 27,4 MJ/m²/hari. Tingginya radiasi matahari pada musim kemarau mendukung proses fotosintesis tanaman jagung, tetapi juga berpotensi meningkatkan penguapan air tanah, sehingga diperlukan pengelolaan irigasi yang efektif untuk menjaga ketersediaan air bagi tanaman (Widianto *et al.*, 2020).

Curah Hujan

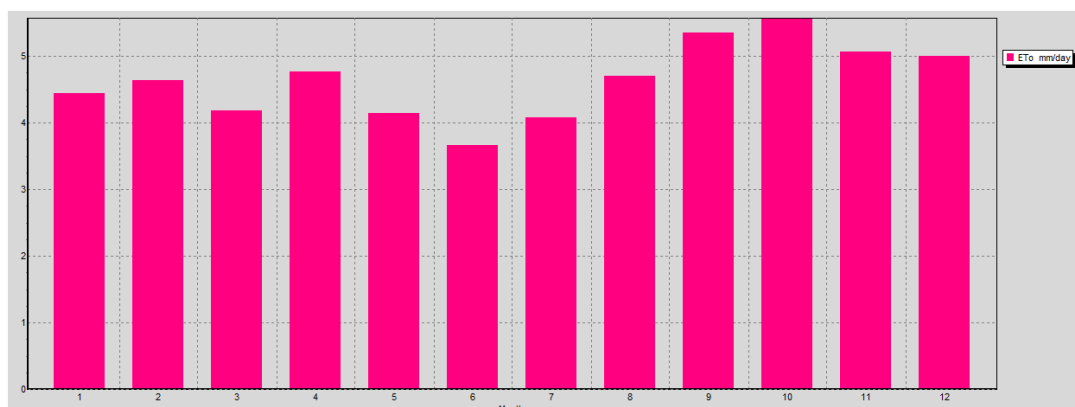
Data curah hujan bulanan di Kabupaten Sumbawa menunjukkan rata-rata tahunan sebesar 93,8 mm, dengan puncak musim hujan pada bulan Januari (312,0 mm), disusul Februari (244,0 mm) dan Desember (186,0 mm). Sebaliknya, bulan Juli, Agustus, dan September mencatat curah hujan terendah masing-masing 0 mm, menandakan musim kemarau ekstrem (Gambar 2). Pola ini menggambarkan perbedaan tajam antara musim hujan dan kemarau yang dapat memengaruhi ketersediaan air tanah, pola tanam, dan produktivitas jagung. Pola ini memperlihatkan adanya perbedaan yang sangat tajam antara musim hujan dan musim kemarau, yang memengaruhi ketersediaan air tanah, pola tanam, dan produktivitas jagung. Periode curah hujan rendah dapat meningkatkan risiko kekeringan, sehingga memerlukan strategi pengelolaan air yang efektif, seperti penampungan air hujan atau penggunaan sistem irigasi yang efisien (Bappenas, 2021). Pada periode curah hujan rendah, risiko kekeringan meningkat, sehingga diperlukan strategi pengelolaan air yang efektif, seperti penampungan air hujan dan sistem irigasi efisien (Nur *et al.*, 2023; Hariadi *et al.*, 2024).



Gambar 2. Grafik curah hujan Kabupaten Sumbawa 2022-2024

Evapotranspirasi Referensi (ET_o)

Nilai evapotranspirasi referensi (ET_o) di Kabupaten Sumbawa selama periode pengamatan berkisar antara 3,67 mm/hari hingga 5,58 mm/hari, dengan rata-rata tahunan sebesar 4,64 mm/hari. Nilai terendah terjadi pada bulan dengan radiasi matahari 21,7 MJ/m²/hari dan lama penyinaran 11 jam, yang umumnya disebabkan oleh kelembaban udara relatif tinggi dan suhu udara yang lebih rendah, sehingga laju penguapan dan transpirasi tanaman berkurang. Sebaliknya, nilai tertinggi ET_o tercatat pada bulan dengan radiasi matahari 26,9 MJ/m²/hari dan lama penyinaran 11 jam, yang biasanya terjadi pada musim kemarau ketika suhu udara tinggi, kelembaban rendah, dan radiasi matahari maksimal, sehingga laju kehilangan air dari tanah dan tanaman meningkat. Secara umum, bulan-bulan dengan lama penyinaran ≥ 11 jam/hari dan radiasi matahari > 25 MJ/m²/hari menunjukkan ET_o yang lebih tinggi dibandingkan bulan dengan radiasi dan penyinaran lebih rendah. Data ini berperan penting dalam perencanaan kebutuhan air tanaman, karena ET_o menjadi dasar perhitungan evapotranspirasi tanaman aktual (ET_c) dengan mengalikan nilai ET_o dengan koefisien tanaman (K_c) pada setiap fase pertumbuhan jagung (Allen *et al.*, 1998).



Gambar 3. Evapotranspirasi Referensi (ET_o) Kabupaten Sumbawa 2022-2024

Neraca Air

Hasil analisis neraca air menggunakan metode Thornthwaite dan Mather (Tabel 4) menunjukkan bahwa jumlah curah hujan tahunan (P) di lokasi penelitian tercatat sebesar 844,2 mm, sedangkan total evapotranspirasi potensial (PE) mencapai 1.762,08 mm. Kondisi ini memperlihatkan bahwa kebutuhan air jauh lebih tinggi dibandingkan pasokan

air hujan, sehingga wilayah penelitian cenderung mengalami defisit air hampir sepanjang tahun.

Perbandingan antara curah hujan (P) dan evapotranspirasi potensial (PE) memperlihatkan bahwa hanya beberapa bulan yang mengalami surplus, sedangkan sebagian besar bulan berada dalam kondisi defisit. Nilai akumulasi kehilangan air potensial (APWL) tertinggi terjadi pada bulan Oktober, yaitu 972,33 mm, yang menandakan terjadinya akumulasi defisit akibat rendahnya intensitas hujan dengan kebutuhan evapotranspirasi yang tetap tinggi.

Cadangan air tanah (ST) pada awal tahun berada pada kapasitas maksimum, yaitu 100 mm, namun seiring berjalannya waktu cadangan ini berkurang karena rendahnya curah hujan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai perubahan cadangan air tanah (ΔST) yang cenderung negatif pada sebagian besar bulan, mengindikasikan terjadinya penurunan cadangan air tanah untuk memenuhi kebutuhan evapotranspirasi.

Evapotranspirasi aktual (AE) menggambarkan jumlah air yang benar-benar digunakan tanaman. Pada bulan-bulan kering, nilai AE lebih kecil dibandingkan PE sehingga terjadi defisit (DST-). Total defisit tahunan tercatat sebesar 890,31 mm, sedangkan surplus (DST+) hanya 370,8 mm yang umumnya terjadi pada awal musim hujan, yaitu bulan Januari–Maret. Secara umum, hasil neraca air menunjukkan bahwa periode defisit berlangsung cukup panjang, dari bulan April hingga November, sedangkan periode surplus hanya terjadi sebentar pada awal musim hujan. Kondisi ini berdampak pada ketersediaan air bagi tanaman jagung, sehingga diperlukan strategi pengelolaan lahan, pemanfaatan teknologi konservasi air, serta penyesuaian pola tanam agar dapat mengurangi risiko kekeringan dan meningkatkan produktivitas pertanian (Kusumastuti *et al.*, 2022; Putra *et al.*, 2023; BMKG, 2024).

Tabel 1. Neraca Air Metode Thorntwaite And Mather

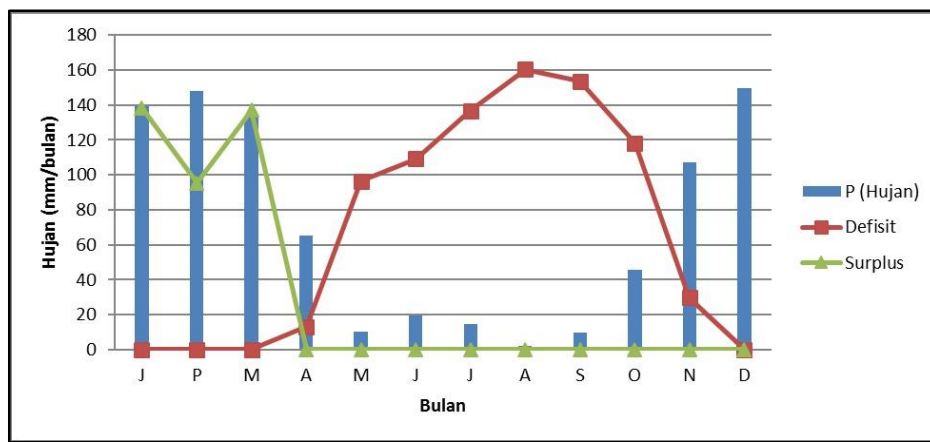
Bulan	J	P	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	SUM
P	139.3	147.8	133.3	65	10.1	19.5	14.7	1.9	9.8	45.7	107.3	149.8	844.2
PE	121.52	122.36	136.40	142.5	155.31	143.4	160.89	171.43	169.2	167.4	136.2	135.47	176.08
P-PE	17.78	25.44	-3.1	-77.5	-145.21	-123.9	-146.19	-169.53	-159.4	-121.7	-28.9	14.33	-917.88
APWL	0	0	0	77.5	222.71	346.61	492.8	662.33	821.73	943.43	972.33	0	4539.44
ST	65	65	65	46.1	10.8	3.1	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	100.0	355.876
ΔST	-120.7	-70.00	-140.00	-53.9	-35.3	-7.7	-2.40	-0.59	-0.11	0.0	0.00	14.3	-416.3
AE	115.63	116.48	130.20	118.93	45.39	27.16	17.10	2.49	9.91	45.72	107.30	135.47	871.774
DST (-) =AE-P-DST													
DST (+) = AE = PE													
D = PE-AE (mm)	5.89	5.88	6.20	23.57	96.40	109.92	116.4	143.79	168.94	159.29	121.68	0.00	890.31
S = (P-PE)- DST	138.4	95.4	136.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	370.8
APWL-ST ₀	0	0	0	-0.775	-2.2271	-3.4661	-4.928	-6.6233	-8.2173	-9.4343	-9.7233	0	
STO =	100												

P : Curah hujan (mm/bulan)
PE : Evaporasi potensial (mm/bulan)
APWL : Jumlah kumulatif dari defisit (mm)
ST : Simpanan air di zona mintakat perakaran (mm/bulan)
ST₀ : ST Pada kapasitas lapangan
 ΔST : Perubahan kadar lengas (mm)
AE : Evaporasi aktual (mm /bulan)
D : Defisit (mm /bulan)
S : Surplus (mm /bulan)

Tahun= 2025, STO= 150
Defisit curah hujan, Jumlah (P-PE) < 0
Jumlah (P-PE) Positif > STO

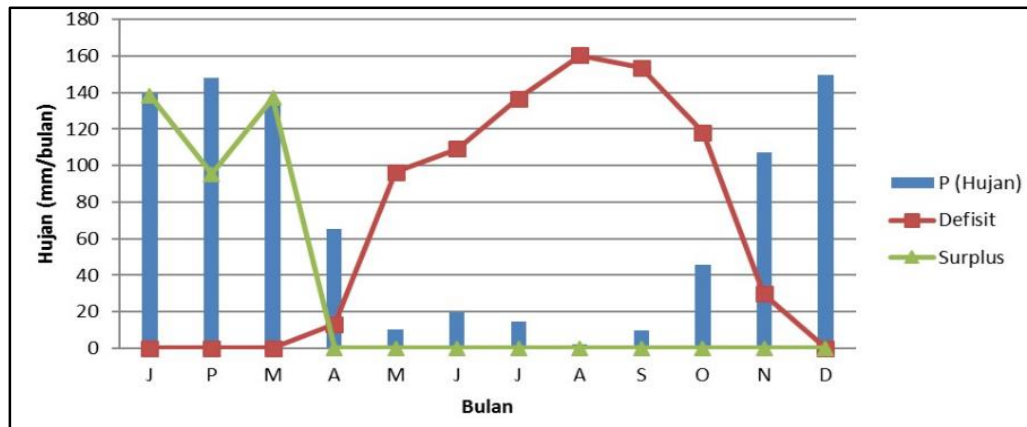
Dampak Perubahan Iklim Terhadap Neraca Air

Dampak perubahan iklim diperlihatkan pada Gambar 4 menunjukkan: 1) pola curah hujan, dengan puncak musim hujan yaitu bulan Januari, Februari, Maret, dan Desember ditandai dengan curah hujan tinggi (lebih dari 100 mm/bulan). Musim kemarau ekstrem terjadi pada bulan Juni–September yang ditandai dengan hampir tidak ada hujan (0–20 mm/bulan). Masa transisi terjadi pada bulan April–Mei dan Oktober–November, curah hujan sedang; 2) Pola Defisit dan Surplus, yang ditandai oleh surplus air: Januari–Maret, Desember menunjukkan ketersediaan air lebih dari kebutuhan, mendukung pertumbuhan tanaman. Defisit air terjadi April–November (paling parah Juli–September) menunjukkan kebutuhan air tidak terpenuhi, risiko kekeringan tinggi.



Gambar 4. Hasil Analisis Neraca Air

Gambar 5 grafik neraca air dengan proyeksi kenaikan suhu 2°C dan penurunan curah hujan 10% menunjukkan dampak nyata perubahan iklim terhadap keseimbangan ketersediaan air di Kabupaten Sumbawa, khususnya di Desa Serading, Kecamatan Moyo Hilir. Pada bulan Januari–Maret serta Desember, curah hujan masih relatif tinggi sehingga terdapat surplus air. Namun, pada periode April–Oktober terlihat jelas bahwa defisit air semakin dominan dan tajam, terutama pada bulan Juni–September ketika curah hujan hampir nol. Dengan adanya peningkatan suhu 2°C, laju evapotranspirasi meningkat, sehingga kebutuhan air tanaman bertambah meskipun pasokan air dari curah hujan justru menurun. Hal ini memperparah kondisi defisit air, memperpanjang musim kering, serta meningkatkan risiko kekeringan.



Gambar 5. Hasil Analisis Neraca Air dengan kenaikan suhu 2° C dan Penurunan Hujan 10 Persen

Status kesuburan tanah dan faktor-faktor yang mempengaruhi kesuburan tanah sebagai dampak perubahan iklim di lahan kering Desa Serading Kecamatan Moyo hilir

Sifat Fisika Tanah

– Tekstur Tanah

Berdasarkan hasil analisis fraksi, tekstur tanah di lokasi penelitian diklasifikasikan sebagai pasir berlempung, yang ditandai dengan dominasi fraksi pasir berkisar antara 67,8% hingga 71,8%, fraksi debu sekitar 15%, dan fraksi liat antara 13% hingga 17%. Karakteristik tanah dengan tekstur seperti ini umumnya memiliki porositas tinggi dan struktur yang longgar, yang menyebabkan air hujan mudah meresap ke dalam tanah melalui proses infiltrasi. Namun demikian, kemampuan tanah dalam mempertahankan air di zona perakaran relatif rendah, sehingga air cepat hilang melalui proses perkolasi (Prasetyo *et al.*, 2019).

– Kadar Air Tanah

Hasil pengujian kadar air pada dua sampel tanah menunjukkan perbedaan yang cukup mencolok. Sampel pertama memiliki kadar air sebesar 1,49%, yang menandakan kondisi tanah yang relatif kering, sedangkan sampel kedua menunjukkan kadar air sebesar 21,06%, menggambarkan kondisi tanah yang lebih lembap. Variasi kadar air ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan sifat fisik tanah, kondisi iklim setempat, maupun kedalaman pengambilan sampel, sehingga diperlukan analisis lebih mendalam untuk mengetahui dampaknya terhadap kesuburan dan karakteristik tanah di lokasi penelitian.

Tabel 2. Morfologi Profil SE 1

Profil		Kedalaman 0-20	Kedalaman 20-40	Tekstur	Struktur		
					Bentuk	Ukuran	Pekembangan
SE 1	Pasir	67,8	71,8	Pasir berlembung	Granula	1-2	Dominan tinggi
	Debu	15,0	15,2	Pasir berkembung	Gumpala n	10-20	Halus
	Liat	17,2	13,0	Pasir berkembung	Granula	10-20	Sedang
	Kadar air	1,49	21,06	Agak Asam	Granula	10-20	Halus

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium 2025

Tabel 3. Morfologi Profil SE 1

Profil	Kedalaman (cm)	Horizon	Warna	Tekstur	Struktur		
					Bentuk	Ukuran	Pekembangan
SE 1	0-20	Ap	Coklat tua	Pasir berlembung	Granula	1-2	Sedang
	20-40	Bw	Coklat kemerahan	Pasir berkembung	Gumpalan	10-20	Halus

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium 2025

Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia tanah pada lokasi penelitian di tunjukkan pada (Tabel 4):

Tabel 4. Sifat Kimia Tanah

	Kedalaman (cm)	Horizon	Warna	Tekstur	Katagori		
					pH	P total (Mg/100g)	C-Organik
SE 1	0-20	Ap	Coklat tua	Pasir berlempung	5,80 (agak asam)	0,28 (sangat rendah)	0,14 (sangat rendah)
	20-40	Bw	Coklat kemerahan	Pasir berlempung	6,23 (netral)	0,06 (sangat rendah)	0,14 (sangat rendah)

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium (2025)

pH Tanah

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa nilai pH tanah di lokasi penelitian berada dalam kisaran 5,80 hingga 6,23, yang termasuk ke dalam kategori agak masam hingga netral. Rentang pH ini masih berada dalam batas yang dapat ditoleransi oleh sebagian besar tanaman budidaya, termasuk jagung, meskipun efektivitas penyerapan unsur hara dapat berbeda pada tiap rentang pH.

Pada lapisan atas tanah (kedalaman 0–20 cm), pH sebesar 5,80 mengindikasikan reaksi tanah yang agak masam. Dalam kondisi ini, ketersediaan beberapa unsur hara makro, terutama fosfor (P), bisa menurun akibat terikat oleh ion aluminium (Al^{3+}) dan besi (Fe^{3+}) yang aktif pada pH rendah (Rahmawati *et al.*, 2020). Hal ini dapat menghambat penyerapan nutrisi oleh akar tanaman dan berdampak negatif terhadap pertumbuhan, terutama pada fase awal pertumbuhan jagung.

Fosfor (P Total)

Hasil analisis laboratorium di lokasi penelitian menunjukkan bahwa kandungan fosfor total (P total) tergolong rendah pada kedua lapisan tanah yang diamati. Pada lapisan atas (kedalaman 0–20 cm), nilai P total hanya mencapai 0,28 mg/100g, sedangkan pada lapisan bawah (20–40 cm) tercatat sebesar 0,06 mg/100g. Berdasarkan klasifikasi kesuburan tanah menurut Putri *et al.* (2018), nilai-nilai ini termasuk dalam kategori rendah, dan tidak mencukupi kebutuhan tanaman jagung secara optimal.

Kandungan Karbon Organik (C-Organik)

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan C-organik di seluruh lapisan tanah pada lokasi penelitian tergolong sangat rendah. Kondisi ini berpotensi menurunkan aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik dan pelepasan unsur hara. Selain itu, rendahnya kadar C-organik juga berdampak pada berkurangnya kemampuan tanah dalam menahan air dan nutrisi, sehingga dapat menghambat penyerapan unsur hara oleh akar tanaman, khususnya pada fase awal pertumbuhan jagung.

Tabel 4 menunjukkan bahwa Kandungan C-organik pada lapisan atas (0–20 cm) dan lapisan bawah (20–40 cm) masing-masing tercatat sebesar 0,14%. Nilai ini termasuk sangat rendah, jauh di bawah batas minimum yang direkomendasikan untuk tanah pertanian produktif, yakni sekitar 1–2% C-organik atau setara ± 2 –3,4% bahan organik (Yuliana *et al.*, 2020).

4. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Perubahan iklim di Desa Serading ditandai oleh fluktuasi suhu dan curah hujan yang menyebabkan defisit air pada musim kemarau sehingga mengurangi ketersediaan air bagi budidaya jagung.
2. Kesuburan tanah di lokasi penelitian tergolong relatif rendah, ditunjukkan oleh tekstur lempung berpasir, kandungan C-organik rendah–sedang, dan kadar fosfor total yang rendah, meskipun pH tanah berada pada kisaran agak masam hingga netral.
3. Perubahan iklim berkontribusi terhadap penurunan kualitas lahan jagung melalui berkurangnya ketersediaan air dan unsur hara, sehingga berpotensi menurunkan produktivitas tanaman apabila tidak didukung oleh strategi adaptasi dan pengelolaan lahan yang berkelanjutan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., & Smith, M. (1998). Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements (FAO Irrigation and Drainage Paper 56). FAO.
- Ayu, I. W., Wulan, D., & Setiawan, H. (2020). Dampak perubahan iklim terhadap produksi pertanian di lahan kering. *Jurnal Agromet Indonesia*, 34(2), 115–126.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). (2024). Laporan iklim tahunan Kabupaten Sumbawa. BMKG.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas). (2021). Strategi nasional adaptasi perubahan iklim. Bappenas.
- BPS Kabupaten Sumbawa. (2024). Kabupaten Sumbawa dalam angka 2024. BPS Kabupaten Sumbawa.
- Hariadi, S., Lestari, F., & Nur, A. (2024). Adaptasi sistem pertanian terhadap perubahan iklim di Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Pertanian Tropika*, 12(1), 55–66.
- Indrawan, M., Rachman, A., & Hidayati, T. (2017). Pengaruh El Niño terhadap produktivitas lahan kering. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 11(2), 89–96.
- Kusumastuti, D., Putra, M. A., & Yuliani, R. (2022). Analisis neraca air dengan metode Thornthwaite-Mather pada lahan pertanian kering. *Jurnal Hidrologi Indonesia*, 8(1), 33–44.
- Mintarti, R., Yuliani, R., & Pratama, H. (2024). Hubungan kesuburan tanah dengan produktivitas jagung di lahan kering. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 48(1), 45–56.
- Nur, A., Rahman, F., & Hariadi, S. (2023). Strategi pemanenan air hujan dalam menghadapi musim kemarau panjang. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 11(2), 77–85.
- Prasetyo, H., Santosa, B., & Lestari, D. (2019). Karakteristik fisik tanah pada lahan kering di wilayah tropika basah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 21(2), 101–109.
- Putra, M. A., Santoso, J., & Dewi, R. (2023). Evaluasi keseimbangan air tanah di lahan kering tropis. *Jurnal Agroklimatologi*, 17(2), 89–97.
- Putri, R., Sari, D., & Nugroho, T. (2018). Klasifikasi kesuburan tanah berdasarkan kandungan fosfor total. *Jurnal Tanah Tropika*, 23(1), 14–22.
- Rahmawati, N., Jamil, A., & Siregar, A. (2020). Hubungan pH tanah dengan ketersediaan unsur hara pada tanah masam. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(1), 35–42.
- Simamora, R., Andriani, P., & Siregar, H. (2024). Dampak perubahan iklim terhadap produktivitas tanaman pangan tropis. *Jurnal Agromet Indonesia*, 38(1), 22–34.
- Surmaini, E., & Faqih, A. (2016). Dampak perubahan iklim terhadap sektor pertanian. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 16(3), 176–186.
- Tarigan, H., Sumbawa, M., & Yuliana, N. (2024). Fluktuasi produksi jagung akibat variabilitas curah hujan. *Jurnal Pertanian Lahan Kering*, 9(1), 44–53.
- Wahyunto, R., & Marwan, I. (2023). Pengaruh variabilitas iklim terhadap hasil jagung di lahan kering. *Jurnal Agroklimatologi*, 16(2), 65–74.

- Widiarta, A. (2016). Perubahan pola curah hujan dan implikasinya terhadap kesuburan tanah. *Jurnal Tanah dan Agroklimat*, 13(2), 99–108.
- Yanti, S., Ramadhan, A., & Putra, I. (2022). Dampak defisit air terhadap ketersediaan hara makro di tanah kering. *Jurnal Ilmu Tanah*, 29(1), 51–60.
- Yuliana, R., Sari, N., & Putri, A. (2020). Peran bahan organik dalam meningkatkan kesuburan tanah pertanian. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(2), 143–150.