Jurnal Pertanian Kepulauan (JPK) eISSN 2962-7796

Analisis Peluang Kejadian Deret Hari Kering Selama Musim Tanam Efektif pada Periode El Nino di Pulau Ambon

Dry Spell Analysis During the Effective Growing Season in the El Nino Period on Ambon Island

Semuel Laimeheriwa[1*], Martha Amba[1], dan Nisrina Intan Putri[1]

[1]Program Studi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena Kampus Poka, Ambon 97233

Vol. 9, No.:1, Maret 2025 DOI:

10.30598/jpk.2025.9.1.1

Received: Feb 4, 2025
Accepted: Mar 17, 2025
Online publication: Mar 20, 2025

*Correspondent author:
elvissemuel@gmail.com

Abstract

Dry spell analysis is one of the indicators that can be used to measure the level of vulnerability of a region to drought. This study aims to determine the chances of a series of dry days during the effective growing season during El-Nino on Ambon Island. Data analysis was carried out with the following stages: (1) calculating rainfall probability 75% using the ranking order method, and potential evapotranspiration using the Penman-Monteith method in the Cropwat 8.0 Program package, (2) calculating land water balance and determining the effective growing season based on optimum soil water content, (3) determining the years of El Nino occurrence and the chances of a series of dry days. The results of the study showed that the effective growing season on Ambon Island lasted for 7 months; April to October. The El Nino event on Ambon Island during the period 1979 – 2023 tends to occur once every three years. The chances of a series of dry days ≥ 5 days during the growing season ranged from 56 - 88%; ≥ 10 days: 27 - 88%; ≥ 15 days: 7 - 80%; and ≥ 20 days: 0 - 47%.

Keywords: Ambon Island, dry spell, El Nino, growing season

Abstrak

Deret hari kering merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kerawanan wilayah terhadap kekeringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peluang deret hari kering selama musim tanam efektif ketika El-Nino di Pulau Ambon. Tahapan analisis data adalah: (1) menghitung curah hujan peluang 75% dengan metode urut berjenjang, dan potensi evapotranspirasi dihitung dengan metode Penman-Monteith menggunakan Program Cropwat 8.0, (2) menghitung neraca air lahan dan menentukan musim tanam efektif berdasarkan kadar air tanah optimum, (3) menentukan tahun-tahun kejadian El Nino dan peluang deret hari kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa musim tanam efektif di Pulau Ambon berlangsung selama 7 bulan; April s.d Oktober. Anomali curah hujan ekstrem El Nino di Pulau Ambon selama periode 1979 – 2023 cenderung terjadi tiga tahun sekali. Peluang deret hari kering ≥ 5 hari selama musim tanam berkisar antara 56 – 88%; ≥ 10 hari: 27 - 88%; ≥ 15 hari: 7 - 80%; dan ≥ 20 hari: 0 – 47%.

Kata kunci: deret hari kering, El Nino, musim tanam, Pulau Ambon

Laman: https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jpk/article/view/17538

PENDAHULUAN

Perubahan iklim global yang semakin nyata menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi pola cuaca, termasuk curah hujan. Dampaknya dapat terlihat dalam bentuk bencana hidrometeorologi, seperti banjir, kekeringan, maupun tanah longsor, yang mempengaruhi sektor pertanian, ketersediaan air bersih, dan kesehatan masyarakat. Di beberapa daerah, anomali curah hujan El Nino dapat mengganggu ketahanan pangan, mengubah pola tanam, serta memperburuk kondisi lingkungan yang sudah rapuh.

El Nino (kekeringan) merupakan fenomena alam yang berdampak terhadap berkurangnya ketersediaan air tanah dan merupakan penyebab utama turunnya produktivitas tanaman pertanian, terutama tanaman pangan (Kelbulan *et al.*, 2021). Kejadian El Nino di Indonesia sebagai wilayah maritim baik frekuensi maupun intensitasnya berbeda antar lokasi/wilayah akibat perbedaan letak astronomis, posisi geografis dan topofisiografi wilayah (Osok *et al.*, 2017; Manulang *et al.*, 2023). Dengan demikian, dalam rentang waktu yang sama besarnya dampak yang ditimbulkan akibat anomali iklim tersebut juga berbeda antar wilayah. Untuk itu kajian dampak El Nino terhadap pertanian juga harus spesifik lokasi/wilayah.

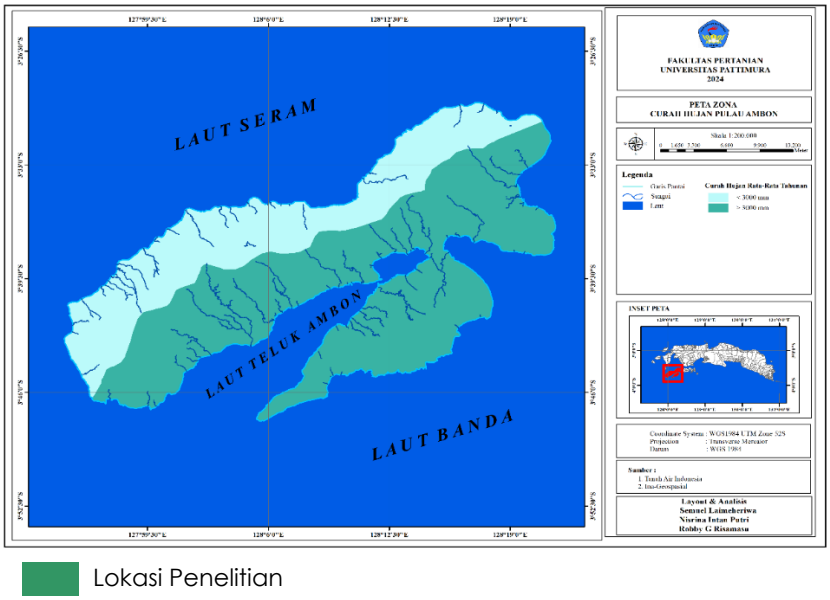
Dampak El Nino dalam bidang pertanian seperti berkurangnya kadar air tanah dan pergeseran musim tanam maupun periode musim tanam menjadi lebih pendek daripada kondisi normalnya akibat kekeringan. Kekeringan akibat El Nino di wilayah Maluku telah berdampak terhadap berkurangnya kadar air tanah sebesar 172 – 244% dari kondisi normalnya dan berdampak lanjut terhadap makin pendeknya musim tanam atau berkurang 3 – 4 dibandingkan dengan kondisi normal (Osok *et al.*, 2017; Nangimah *et al.*, 2018).

Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kerawanan wilayah terhadap kekeringan adalah jumlah hari kering berturut-turut (Boer dan Las, 1996; Laimeheriwa, 2014). Informasi tentang deret hari kering tersebut penting untuk diketahui baik ketika kondisi curah hujan normal maupun ketika adanya anomali curah hujan El Nino. Dengan mengetahui peluang hari kering berturut-turut maka dapat ditentukan jenis tamaman yang sesuai maupun pengaturan pola dan waktu tanam yang tepat dalam kegiatan budidaya tanaman.

Studi ini bertujuan untuk mengetahui peluang deret hari kering saat musim tanam efektif ketika El-Nino di Pulau Ambon. Diharapkan studi ini dapat memberikan informasi agroklimat bagi pengguna lahan pertanian termasuk petani maupun pemerintah daerah dalam memanfaatkan potensi sumber daya iklim secara optimal di bidang pertanian.

BAHAN DAN METODE

Studi ini dilaksanakan di Pulau Ambon, yang termasuk dalam wilayah administratif Kota Ambon dan wilayah administratif Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku. Lokasi studi yang luasnya 50.188,5 ha, secara astronimis terletak antara 03°30'30" - 03°47'48" Lintang Selatan dan 127°56'30" - 128°21'30" Bujur Timur (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi Penelitian di Pulau Ambon

Pengumpulan Data

Studi ini menggabungkan dua pendekatan, yaitu deskriptif dan kuantitatif. Data yang dikumpulkan terdiri dari: (1) data iklim yang bersumber dari Stasiun Meteorologi Pattimura Ambon periode pengamatan 45 tahun terakhir (1979 – 2023), data tahun-tahun El-Nino global (ENSO History Zona NINO 3.4 periode 45 tahun terakhir; 1979 - 2023), data tanah, dan data penunjang lainnya

CC BY SA

Analisis Data

(1) *Ranking order method* (*Wilbull Formula*) digunakan untuk menentukan curah hujan peluang 75% (Biloro *et al*., 2021; Sitorus *et al*., 2023).

(2) Perhitungan neraca air bulanan untuk wilayah studi dilakukan dengan menggunakan pendekatan pembukuan yang diperkenalkan oleh Thornthwaite dan Mather (1957).

(3) Penetapan musim tanam diperoleh dari perhitungan neraca air, terutama berfokus pada kadar air tanah dalam kondisi optimal (KATopt), menurut persamaan: KATopt = KAT ≥ TLP + 0,5 x WHC (Las, 1992; Nangimah *et al*., 2018), dimana TLP adalah titik layu permanen dan WHC adalah *water holding capacity* atau air tersedia.

(4) Menentukan curah hujan tahunan yang berada dibawah ambang batas normal, sebagaimana ditetapkan oleh BMKG (2012), yakni jika curah hujan kurang dari 0,85 curah hujan rata-rata (normal). Hasil penentuan tersebut kemudian dihubungkan dengan peristiwa El Niño global (data Sejarah ENSO untuk Zona NINO3,4; NOAA, 2024) untuk mengidentifikasi tahun-tahun adanyanya El Niño di wilayah studi.

(5) Rumus sederhana digunakan untuk menganalisis peluang hari kering berturut-turut (D ≥ m) untuk setiap bulan (Handoko dan Las, 1994; Laimeheriwa, 2014):

$$Pi_{(D \geq m)} : (\sum Xij) / (N + 1) \times 100\% \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad 1)$$

dimana:

Pi (D ≥ m)	=	peluang periode kering selama ≥ m hari pada bulan ke-I 1 hari kering adalah hari dimana curah hujan ≤ 0,5 ETp; dimana untuk lokasi penelitian dengan nilai ETp 1657 mm/tahun, maka 0,5 ETp ditetapkan sebesar 2,5 mm/hari
Xij	=	deret hari kering yang terjadi pada bulan ke-i tahun ke-j Xij = 1, bila pada bulan ke-i tahun ke-j terjadi deret hari kering selama m hari Xij = 0, bila pada bulan ke-i tahun ke-j tidak terjadi deret hari kering selama m hari
N	=	jumlah tahun pengamatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

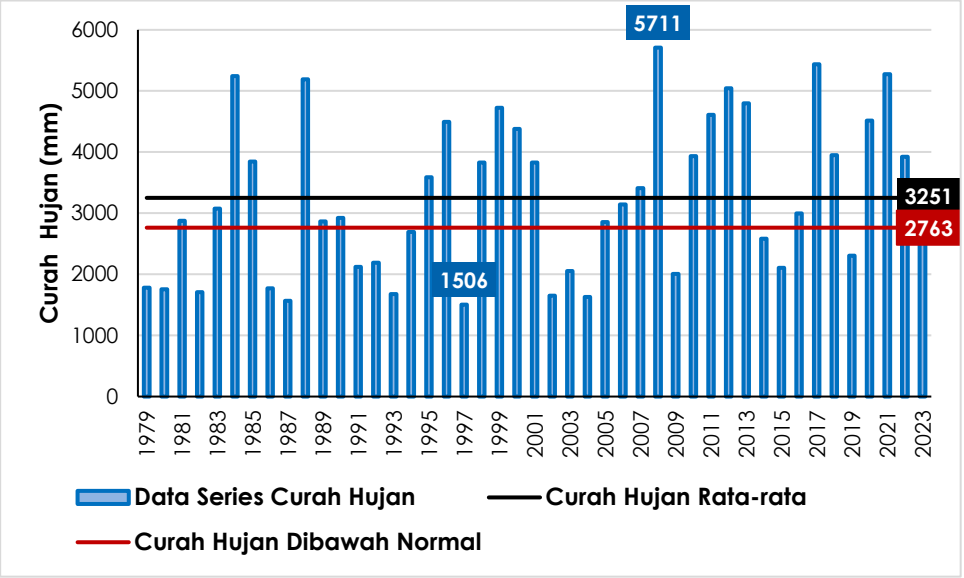
Curah Hujan Tahunan dan El Nino

Curah hujan tahunan di lokasi studi periode 1979 – 2023 mulai dari yang paling rendah 1.506 mm pada tahun 1997 hingga paling tinggi 5.711 mm pada tahun 2008; rata-rata 3.251 mm/tahun (Gambar 2). Gambar tersebut menunjukkan bahwa selama periode 1979 – 2023 terjadi penyimpangan curah hujan sebanyak 18 kali dibawah kondisi normalnya (< 2763 mm/tahun), yaitu: 1979, 1980, 1982, 1986, 1987, 1991, 1992, 1993, 1994, 1997, 2002, 2003, 2004, 2009, 2014, 2015, 2019, 2023.

Beberapa hasil studi melaporkan bahwa penyimpangan curah hujan dibawah kondisi normal di suatu wilayah berkaitan dengan fenomena El Nino yang beresiko terjadinya kekeringan atau kekurangan air di wilayah tersebut (Lawalata *et al*., 2023; Sopamena *et al*., 2024).

Berubahnya jumlah curah hujan sangat dipengaruhi oleh intensitas fenomena El Niño. Namun, dampak fenomena tersebut tidak merata di seluruh wilayah Indonesia, karena perbedaan letak astronomis dan posisi geografis antar daerah di Indonesia yang merupakan negara kepulauan. Pada tahun tertentu, pengaruh El Niño dapat lebih terasa di wilayah tertentu, namun lebih lemah di wilayah lain. Bahkan, dalam beberapa tahun, fenomena ini bisa berlangsung di satu daerah, tetapi tidak berlangsung di daerah lainnya (Osok *et al*., 2017; Manulang *et al*., 2023).

Menurut statistik Oceanic Niño Index (ONI) selama 45 tahun terakhir, dari tahun 1979 hingga 2023 (NOAA, 2024; GGWS, 2024), El Niño telah terjadi 16 kali di seluruh dunia, dengan intensitas yang bervariasi dari 1 hingga 5 tahun atau rata-rata berlangsung setiap 3 tahun. Merujuk pada data pengamatan curah hujan selama periode 45 tahun yang sama di Pulau Ambon (Gambar 2), dari 18 tahun kejadian curah hujan yang menyimpang dibawah nilai normal, 15 tahun bertepatan dengan El Niño global sebagaimana dilaporkan di Region Nino 3.4: 1979, 1982, 1986, 1987, 1991, 1992, 1994, 1997, 2002, 2004, 2009, 2014, 2015, 2019 dan 2023. Daerah Pulau Ambon mengalami El Niño paling parah pada tahun 1987, 1997, dan 2004, dengan jumlah curah hujan tahunan



Gambar 2. Distribusi curah hujan tahunan Pulau Ambon

antara 1506 hingga 1628 mm dengan jumlah hujan jauh dibawah rata-rata atau berkurang sebesar 50 hingga 54% dari kondisi normal.

Terkait dengan yang telah dijelaskan sebelumnya antara fenomena El Niño dengan jumlah curah hujan rendah (kekeringan), dapat disimpulkan bahwa kekeringan di suatu lokasi tertentu belum tentu terjadi bersamaan dengan fenomena El Niño global. Selain itu, kekeringan atau berkurangnya jumlah curah hujan di wilayah tertentu tidak selalu merupakan dampak dari fenomena El Niño global (Laimeheriwa *et al*., 2019). Misalnya, meskipun Pulau Ambon mengalami curah hujan dibawah rata-rata (kurang dari 2.763 mm per tahun) pada tahun 1980, 1993, dan 2003, tahun-tahun tersebut tidak sama dengan tahun El Niño di seluruh dunia. Di sisi lain, meskipun tahun 2006 ditetapkan sebagai tahun El Niño global, Pulau Ambon tidak mengalami curah hujan yang lebih rendah atau berlangsung kekeringan. Fenomena ini pasti berlangsung di wilayah Pulau Ambon saat intensitas El Niño tinggi, yang ditunjukkan dengan skor ONI lebih tinggi dari 1,50, dimana terjadi sebanyak lima kali dalam empat puluh lima tahun terakhir, yaitu pada tahun 1982, 1987, 1991, 1997, dan 2015. Sementara itu, pada saat intensitas El Niño berada pada level lemah dan sedang (nilai ONI antara 0,50 hingga 1,50), selama 11 kejadian El Niño dengan intensitas tersebut, 10 diantaranya yang mempengaruhi penurunan curah hujan di wilayah Pulau Ambon yaitu pada tahun 1979, 1986, 1992, 1994, 2002, 2004, 2009, 2014, 2019, dan 2023.

Neraca Air Lahan dan Musim Tanam

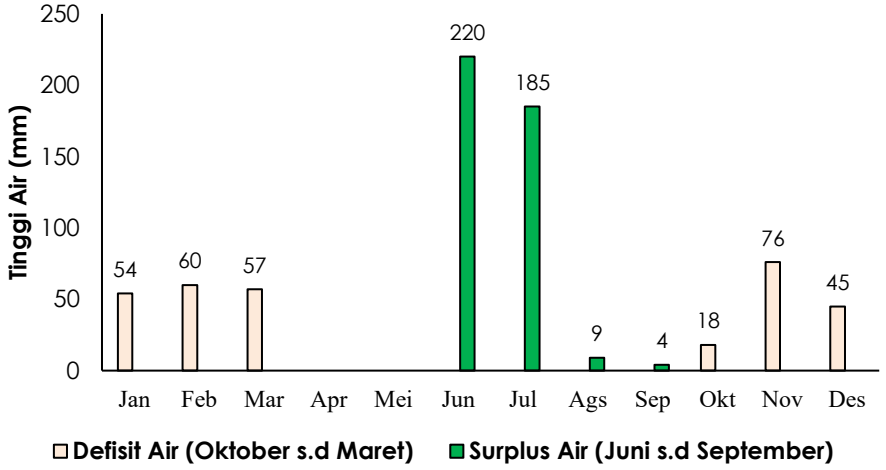
Pendekatan Sistem Tata Buku Thornthwaite-Mather (1957) digunakan untuk menghitung neraca air di lahan Pulau Ambon. Input utama untuk pendekatan ini adalah data curah hujan peluang 75% yang dihitung dengan *Wilbull Formula* dengan asumsi curah hujan terdistribusi normal, dan data potensi evapotranspirasi yang dihitung dengan Persamaan Penman-Monteith menggunakan program CROPWAT 8.0. Estimasi data penunjang berupa nilai kapasitas lapang, titik layu permanen, dan air tersedia yang diperoleh dari penelitian dan sumber ilmiah terkait dan dimodifikasi sesuai distribusi tekstur tanah di lokasi studi. Untuk kedalaman tinjau 1 m, nilai kapasitas lapang yang diperoleh untuk lokasi studi sebesar 310 mm, titik layu permanen sebesar 140 mm, dan air tersedia atau *water holding capacity* sebesar 170 mm. Tabel 1 berikut ini ditunjukkan hasil perhitungan neraca air lahan di Pulau Ambon. Tabel 1 menunjukkan bahwa mulai April s.d September tidak terjadi APWL atau kehilangan air secara potensial karena nilai curah hujan lebih tinggi dibandingkan potensi evapotranspirasi. Pulau Ambon mengalami kekurangan/defisit air selama enam bulan, tepatnya dari Oktober hingga Maret, berkisar antara 18 hingga 76 mm; total tahunan 310 mm. Kejadian ini terutama disebabkan oleh laju evapotranspirasi potensial yang melampaui laju evapotranspirasi aktual atau jumlah curah hujan yang tidak mencukupi kebutuhan evapotranspirasi potensial. Sebaliknya, terjadi surplus air selama periode empat bulan, dari Juni hingga September, dengan angka surplus bulanan bervariasi antara 4 dan 220 mm; total surplus tahunan 418 mm. Adanya surplus ini pada musim hujan karena jumlah curah hujan yang lebih tinggi dari laju evapotranspirasi potensial serta fluktuasi air tanah yang terjadi setiap bulan. Defisit dan surplus air yang terjadi di Pulau Ambon diperlihatkan pada Gambar 3.

CC BY SA

Tabel 1. Perhitungan neraca air lahan di Pulau Ambon

Bulan	P75	ETp	P75-ETp	APWL	KAT	dKAT	Eta	D	S
Januari	87	151	-64	-340	163	-10	97	54	0
Februari	80	148	-68	-408	155	-8	88	60	0
Maret	89	150	-61	-469	151	-4	93	57	0
April	148	137	11		162	11	137	0	0
Mei	270	131	139		301	139	131	0	0
Jun	346	117	229		310	9	117	0	220
Juli	300	115	185		310	0	115	0	185
Agustus	131	122	9		310	0	122	0	9
September	135	131	4		310	0	131	0	4
Oktober	62	148	-86	-86	242	-68	130	18	0
November	26	157	-131	-217	187	-55	81	76	0
Desember	91	150	-59	-276	173	-14	105	45	0
Tahunan	**1765**	**1657**			**2774**	**0**	**1347**	**310**	**418**

Ket.: P75=curah hujan peluang 75%; ETp=evapotranspirasi potensial; APWL=accumulated potential water loss/akumulasi air yang hilang secara potensial; KAT=kandungan air tanah; dKAT=perubahan kandungan air tanah; ETa=evapotranspirasi aktual; D=defisit air; S=surplus air. Semua komponen neraca air dalam satuan mm.

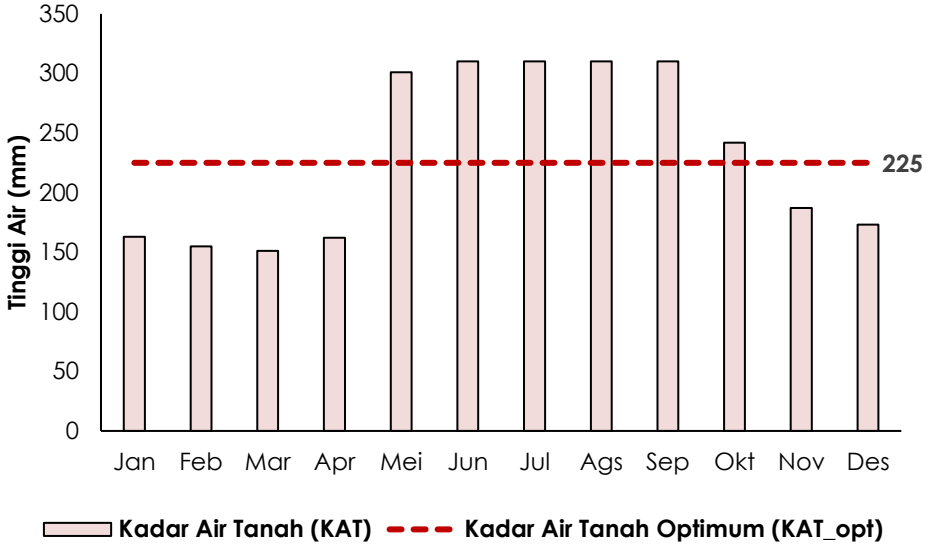


Gambar 3. Periode defisit dan surplus air tanah di Pulau Ambon

Salah satu pertimbangan penting untuk menentukan periode tumbuh tersedia atau musim tanam suatu daerah tertentu yaitu kandungan air tanah optimal; KATopt (Nangimah *et al*., 2018; Penggua, 2024). Dengan menggunakan formula KATopt = KAT ≥ TLP + 0,5 x WHC = KAT ≥140 + 0,5 x 170, nilai KATopt untuk Pulau Ambon ditetapkan sebesar ≥ 225 mm. Merujuk pada pada Tabel 1 sebelumnya, periode KATopt terjadi selama enam bulan, dari Mei hingga Oktober (lihat Gambar 4).

Faktor lain yang juga dapat dipertimbangkan dalam penentuan musim tanam adalah selang waktu yang ditandai dengan tidak adanya defisit/kekurangan air, dan hubungan antara jumlah curah hujan, P dan potensi evapotranspirasi, ETp (Uspessy *et al*., 2020; Laimeheriwa *et al*., 2022). Bulan tertentu yang didefinisikan sebagai satu bulan sebelum dan satu bulan setelah periode KATopt atau periode kekurangan air, dikategorikan sebagai bagian dari periode pertumbuhan yang tersedia jika menunjukkan nilai P/ETp sebesar 0,75 atau lebih besar. Penetapan satu bulan sebelum dan setelah periode KATopt ini didasarkan pada petimbangan bahwa kebutuhan air selama fase awal dan akhir pertumbuhan tanaman umumnya lebih rendah daripada selama tahap perkembangan lainnya. Oleh karena itu, bulan-bulan yang memenuhi kriteria P/ETp ≥ 0,75 dan bebas dari kekurangan air menunjukkan dimulainya dan berakhirnya periode pertumbuhan yang tersedia.

CC BY SA



Gambar 4. Kadar air tanah bulanan di Pulau Ambon

Dua bulan yang masuk dalam kriteria tersebut adalah April dan November. Pada bulan April tidak adanya kekurangan air tanah dan nilai P/ETp = 1,08 (≥ 0,75), sedangkan pada bulan November adanya kekurangan air tanah sebesar 76 mm dan nilai P/ETp = 0,17 (≤ 0,75). Ini menunjukkan bahwa bulan April dapat dijadikan sebagai awal periode tanam, dimana tidak adanya kekurangan air dan skor P/ETp ≥ 0,75. Sebaliknya, dalam bulan November adanya kekurangan air tanah yang cukup tinggi dan skor P/ETp ≤ 0,75, sehingga tidak termasuk dalam musim tanam. Dengan demikian, berdasarkan KATopt, kekurangan air tanah dan nilai P/ETp, musim tanam di Pulau Ambon berlangsung selama tujuh bulan (April s.d Oktober; Gambar 5).

Komponen	**J**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Periode KAT Optimum												
Periode Tanpa Defisit Air												
Nilai: P/ETp (≥ 0,75)	0.58	0.54	0.59	**1.08**	**2.06**	**2.96**	**2.61**	**1.07**	**1.03**	0.42	0.17	0.61
Musim Tanam Efektif												

Gambar 5. Penetapan musim tanam efektif di Pulau Ambon

Deret Hari Kering

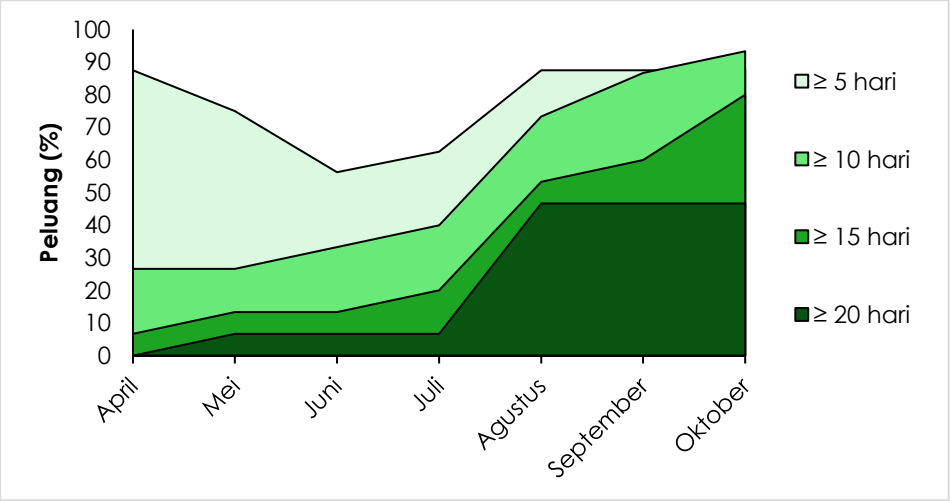
Deret hari kering adalah hari dengan jumlah curah hujan yang sangat kecil maupun tanpa hujan sama sekali. Semakin panjang durasi deret hari kering maka semakin tinggi potensi kekeringan. Deret hari kering sudah banyak dikaji, terutama durasi dan frekuensinya, karena sangat berguna untuk manajemen adanyanya resiko kekeringan pada lahan pertanian. Pengaturan pola tanam yang tepat dan penyusunan kalender tanam berdasarkan kondisi iklim merupakan salah satu upaya adaptasi yang paling jitu dalam menghadapi dampak berubahnya iklim, seperti kondisi iklim yang tidak menentu dan pergeseran musim (Runtunuwu *et al*., 2013). Hasil penentuan peluang deret hari kering (≥ 5, ≥ 10, ≥15, dan ≥ 20 hari) di Pulau Ambon seperti yang disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 6.

Terlihat pada Tabel 2 dan Gambar 6, deret hari kering ≥ 5 hari di pulau Ambon peluangnya sebesar 56 – 88%; ≥ 10 hari: 27 - 88%; ≥ 15 hari: 7 - 80%; dan ≥ 20 hari: 0 – 47%. Data tersebut menunjukkan bahwa dalam 10 tahun kejadian El Nino peluang terjadinya 5 – 9 hari kering berturut-turut setiap bulan selama musim tanam April s.d Oktober berlangsung selama 6 - 9 kali; peluang terjadinya 10 – 14 hari kering berturut-turut berlangsung selama 3 - 9 kali; peluang terjadinya 15 – 19 hari kering berturut-turut berlangsung selama 1 - 8 kali; dan peluang terjadinya ≥ 20 hari kering berturut-turut berlangsung selama 0 - 5 kali. Peluang deret hari kering ≥ 5 hari selama musim tanam lebih besar dari 50%; ≥ 10 dan ≥ 15 hari selama bulan April s.d Juli kurang dari 50% dan bulan Agustus s.d Oktober lebih besar dari 50%; ≥ 20 hari selama musim tanam kurang dari 50%. Ini mengindikasikan bahwa selama musim tanam ketika El Nino di Pulau Ambon tingkat kerawanan kekeringan selama 5 – 9 hari

CC BY SA

Tabel 2. Peluang kejadian deret hari kering selama musim tanam efektif pada periode El Nino di Pulau Ambon Pulau Ambon

Bulan	Peluang Deret Hari Kering (%)			
	≥ 5 Hari	≥ 10 Hari	≥ 15 Hari	≥ 20 Hari
April	88	27	7	0
Mei	75	27	13	7
Juni	56	33	13	7
Juli	63	40	20	7
Agustus	88	73	53	47
September	88	87	60	47
Oktober	88	88	80	47



Gambar 6. Peluang deret hari kering selama musim tanam pada periode El Nino di Pulau Ambon

berturut-turut cukup besar dengan peluang kejadian lebih besar dari 50%. Selama periode Agustus s.d Oktober tingkat kerawanan daerah terhadap kekeringan 10 – 19 hari berturut-turut lebih besar dari 50%. Selanjutnya, selama musim tanam tersebut, tingkat kerawanan daerah terhadap kekeringan ≥ 20 hari berturut-turut relatif rendah dengan peluang kejadian kurang dari 50%.

Bates *et al*. (2008) melaporkan bahwa kejadiaan kekeringan akibat berkurangnya jumlah curah hujan dan/atau bertambahnya hari tanpa hujan berdampak terhadap produktivitas tanaman yang rendah. Seperti yang dilaporkan oleh IPPC, dalam kurun beberapa dekade belakangan ini, frekuensi kejadian El Niño yang semakin meningkat dan berkurangnya jumlah hari hujan berdampak negatif terhadap hasil panen tanaman pangan seperti padi, jagung, dan kedelai. Pengaruh hari kering berturut-turut terhadap tanaman sangat tergantung pada jenis tanaman dan kemampuan mereka untuk beradaptasi dengan kondisi kekeringan. Kebutuhan air selama siklus pertumbuhan setiap jenis tanaman berbeda-beda, dan sebagian besar tanaman memiliki toleransi yang berbeda terhadap periode kekeringan. Beberapa tanaman lebih tahan terhadap kekeringan, sementara yang lain lebih sensitif terhadap kekurangan air. Tingkat kepekaan tanaman umur pendek (semusim) terhadap kekeringan lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman umur panjang (tahunan) karena sistem perakarannya yang dalam. Secara umum ketersediaan air tanah sangat berperan penting (kritis) pada pada fase pembungaan, pengisian biji dan pembentukan umbi. Kekurangan air pada fase ini akan berdampak negatif terhadap pertumbuhan tanaman yang bermuara pada rendahnya produktivitas tanaman; sebaliknya bila terjadi pada akhir fase pertumbuhan. Patty *et al*. (2023) melaporkan bahwa kadar air tanah yang minim berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan tanaman selama fase reproduktif akibat mekanisme penyerapan unsur hara oleh akar tanaman tidak dapat berlangsung dengan baik walaupun ketersediaan unsur hara dalam tanah cukup tersedia. Dengan memanfaatkan informasi musim tanam yang tersedia di suatu wilayah dapat dilakukan pengaturan pola tanam yang lebih baik. Tentua *et*

al. (2021) melaporkan bahwa selama ini penetapan pola tanam pada lahan lahan kering di tingkat petani berpedoman pada kebiasaan turun-temurun, antara lain berdasarkan bulan terjadinya hujan. Penetapan seperti ini selain pola tanam tidak optimal juga seringkali mendatangkan resiko rendahnya produktivitas bahkan gagal panen akibat kegagalan prediksi. Untuk menghindari kegagalan tersebut maka informasi yang akurat tentang karakterisitik curah hujan seperti peluang deret hari kering dan kebutuhan air pada setiap fase perkembangan tanaman serta daya adaptasi dan toleransi tanaman merupakan hal penting untuk dipertimbangkan dalam pengaturan pola tanam. Pertimbangan peluang terjadinya deret hari kering, kebutuhan air pada setiap fase perkembangan tanaman serta daya adaptasi dan toleransi tamaman terhadap kekeringan, maka alternatif pola tanam yang dapat diterapkan di Pulau Ambon ditunjukkan pada Gambar 7.

Pola Tanam	**Apr**	**Mei**	**Jun**	**Jul**	**Ags**	**Sep**	**Okt**
Berurutan	jagung/sayuran				kacang tanah/sayuran		
Monokultur	ubi kayu/ubi jalar/umbian lainnya						
	Sayuran						
	Jagung						
Tumpangsari/ Campuran	ubi kayu, ubi jalar, umbian lainnya						
	jagung, sayuran				kacang tanah, sayuran		

Gambar 7. Alternatif pola tanam di Pulau Ambon ketika El Nino

Penjelasan gambar:

(1) Periode musim tanam efektif di Pulau Ambon selama tujuh bulan (April s.d Oktobor) mengindikasikan indeks pertanaman > 2 untuk beberapa jenis sayuran, 2 untuk jagung dan kacang tanah, dan 1 untuk ubi kayu, ubi jalar, dan ubian lainnya.

(2) Jika sumber air untuk tanaman hanya bergantung pada hujan yang jatuh, jagung dan beberapa jenis sayuran seperti sawi dan petsai sebaiknya ditanam pada periode tanam I: April s.d minggu II Juli. Tanaman-tanaman ini lebih peka terhadap kekeringan daripada kacang tanah dan sayuran seperti kacang panjang dan buncis. Beberapa referensi ilmiah diantaranya Niewolt (1989), McCaskill dan Kariada (1992), dan Samosir (2002) menyatakan hari kering ≥ 10 hari berturut-turut akan menghambat pertumbuhan tanaman-tanaman tersebut bahkan bisa gagal panen. Deret hari kering ≥ 10 hari berturut-turut di Pulau Ambon ketika El Nino terjadi peluangnya ≤ 40%. Ini mengindikasikan bahwa selama 10 tahun kejadian El Nino setidaknya sebanyak 6 kali tidak terjadi hari kering berturut-turut ≥ 10 hari.

(3) Alternatif jenis tanaman yang bisa ditanam ketika El Nino pada musim tanam II (minggu III Juli s.d Oktober) adalah kacang tanah dan sayuran seperti kacang panjang dan buncis. Menurut Samosir (2002) dan Patterson *et al*. (2006) tanaman-tanaman ini lebih tahan terhadap kekeringan daripada jagung dan sawi/petsai.

(4) Untuk menghindari serangan hama dan penyakit, alternatif jenis tanaman yang dipilih pada pola tanam tumpangsari dan/atau campuran sebaiknya tidak sama untuk penanaman pertama dan penanaman kedua.

KESIMPULAN

Musim tanam efektif di Pulau Ambon berlangsung selama tujuh bulan yakni mulai April s.d Oktober. Kejadian El Nino selama periode 1979 – 2023 berlangsung selama 15 kali dengan frekuensi 1-5 tahun sekali atau rata-rata tiga tahun sekali. Selama musim tanam pada periode El Nino, peluang terjadinya hari kering berturut-turut ≥ 5 hari di Pulau Ambon berkisar antara 56 s.d 88%; ≥ 10 hari: 27 s.d 88%; ≥ 15 hari: 7 s.d 80%; dan ≥ 20 hari: 0 s.d 47%.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika [BMKG]. 2012. Verifikasi prakiraan iklim Indonesia. Kedeputian Klimatologi, Jakarta.

Bates, B.C., Z.W. Kundzewicz, S. Wu, and J.P. Palutikof. 2008. Climate change and water. technical paper of the intergovernmental panel on climate change. Geneva: IPCC. http:// www.ipcc.ch/pdf/technicalpapers/climate-change-water-en.pdf.

Biloro, J., J.R. Patty, dan S. Laimeheriwa. 2021. Analisis kondisi iklim dan pemanfaatannya untuk penetapan musim tanam di daerah Batabual Kabupaten Buru. *Jurnal Pertanian Kepulauan* 5(2):111-126. https://doi.org/10.30598/jpk.2021.5.2.111

Boer, R dan I. Las. 1996. Metode penentuan tingkat kerawanan kekeringan: kasus untuk daerah pertanaman padi sawah tadah hujan di Jawa Barat. *Jurnal Agromet* 12(1 dan 2):1-9.

Golden Gate Weather Services [GGWS]. 2024. El Nino and La Nina years and intensities based on Oceanic Nino Index (ONI). https://ggweather.com/. [19/12/2024].

Handoko dan I. Las. 1994. Metode sederhana untuk menduga peluang periode kering serta awal musim kemarau dan hujan dalam hubungannya dengan kebutuhan air tanaman. *Buletin Agrometeorologi* 1(2):109-118.

Kelbulan, E., S. Laimeheriwa, dan J.R. Patty. 2021. Analisis kejadian El Nino dan dampaknya terhadap musim tanam dan produktivitas kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) di Pulau Kei Kecil Kabupaten Maluku Tenggara. *Jurnal Budidaya Pertanian* 17(1):52-58. https://doi.org/10.30598/jbdp.2021.17.1.52

Laimeheriwa, S. 2014. Analisis peluang kejadian deret hari kering selama musim tanam di Kota Ambon. *Jurnal Agrologia*, *3*(2):83-90.

Laimeheriwa, S., M. Pangaribuan, dan M. Amba. 2019. Analisis fenomena el nino dan dampaknya terhadap neraca air lahan di Pulau Ambon. *Jurnal Budidaya Pertanian* 15(2):111-118. https://doi.org/10.30598/jbdp.2019.15. 2.111

Laimeheriwa, S., E. L. Madubun, dan M. Penggua. 2022. Perhitungan neraca air lahan dan pemanfaatannya untuk penentuan musim tanam di wilayah Kecamatan Pulau-Pulau Aru, Kabupaten Kepulauan Aru, Provinsi Maluku. *Jurnal Budidaya Pertanian* 18(2):104-112. https://doi.org/10.30598/jbdp. 2022.18.2.104

Las, I. 1992. Pewilayahan komoditi pertanian berdasarkan model iklim di Kabupaten Sikka dan Ende NTT. Disertasi SPS-IPB, Bogor.

Lawalata, I.J., H. Rehatta, S. Laimeheriwa, dan J.A. Leatemia. 2023. Pengaruh perubahan iklim terhadap produktivitas tanaman cengkeh (*Syzigium aromaticum*) di Pulau Haruku Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Agrologia* 12(1):99-108. http://dx.doi.org/10.30598/ajibt.v/11i2.

Manulang, S. M. M., S. Laimeheriwa, dan M. Amba. 2023. Anomali curah hujan dan pengaruhnya terhadap produktivitas tanaman cengkih pada dua wilayah dengan pola hujan yang berbeda di Maluku. *Jurnal Budidaya Pertanian* 19(1):48-57. https://doi.org/10.30598/jbdp.2023.19.1.48

McCaskill, M., and I.K. Kariada. 1992. comparison of five water stress predictors for the tropics. *Agricultural and Forest Meteorology* 58:35-42.

Nangimah, S.L., S. Laimeheriwa, dan R. Tomasoa. 2018. Dampak fenomena El Nino dan La Nina terhadap keseimbangan air lahan pertanian dan periode tumbuh tersedia di Daerah Waeapo Pulau Buru. *Jurnal Budidaya Pertanian* 14(2):66-74. https://doi.org/10.30598/jbdp.2018.14.2.66

National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA]_USA. 2024. Oceanic Nino Index (ONI): ENSO History Zone NINO 3.4. http://www.cpc.noaa/. [22/12/2024].

Niewolt, S. 1989. Estimating of agricultural risks of tropical rainfall. *Agricultural and Forest Meteorology* 45:251-263.

Osok, R. M., P. J. Kunu, dan S. Laimeheriwa. 2017. Kajian dampak perubahan iklim terhadap ketersediaan air di Pulau Wamar Kabupaten Kepulauan Aru. Laporan Penelitian, Kerjasama dengan USAID, Jakarta.

Patterson, G.A., P.W. Unger, and W.A. Payne. 2006. Dryland agriculture. american society of agronomy, Crop Science Society of American, Soil Sicence Society of America. 946p.

Patty, J.R., R.E. Ririhena, dan C. Leiwakabessy. 2023. Pemanfaatan abu kulit kakao (*Theobrema cocoa* l) sebagai sumber kalium dan taraf kadar air tanah berbeda pada tanaman jagung. *Jurnal Pertanian Kepulauan* 7(2):104-114. https://doi.org/10.30598/jpk.2023.7.2.104

Penggua, M. 2024. analisis curah hujan ekstrem el nino dan dampaknya terhadap kadar air tanah dan pergeseran musim tanam pada dua wilayah dengan pola hujan lokal dan ekuatorial di Provinsi Maluku. Tesis Program Pasca Sarjana Unpatti, Ambon.

Runtunuwu, E., H. Syahbuddin, dan F. Ramadhani. 2013. kalender tanam sebagai instrumen adaptasi perubahan iklim. *dalam:* Soeparno H, Pasandaran E, Syarwani M, Dariah A, Pasaribu SM, Saad NS, editors. Politik pembangunan pertanian menghadapi perubahan iklim. Jakarta (ID): IAARD Press. hal, 271-297.

Samosir, S.S.R. 2002. Pengelolaan lahan kering. Fakultas Pertanian dan Kehutanan Unhas, Makassar.

Sitorus, B.W.M., S. Laimeheriwa, dan E.L. Madubun. 2023. Analisis pola tanam dan musim tanam pada tanaman pangan berdasarkan kondisi iklim di Kecamatan Taniwel, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Pertanian Kepulauan* 7(1):9-22. https://doi.org/10.30598/jpk.2023.7.1.9

Sopamena, F.S., A.E. Pattiselanno, and S. Laimeheriwa. 2024. Women, rainfall anomalies and sources utilization of corn farmers' households in Babar Islands, Southwest Maluku Regency. *Migration Letters*, *21*(5), 222–232. Retrieved from https://migrationletters.com/index.php/ml/article/view/8820.

Tentua, E.V., S. Laimeheriwa, dan J.R. Patty. 2022. Analisis musim tanam dan pengaturan pola tanam tanaman pangan pada berbagai kondisi curah hujan di Daerah Amahai Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Pertanian Kepulauan* 6(1):23-37. https://doi.org/10.30598/jpk.2022.6.1.23

Thornthwaite, C.W., and J.P. Mather. 1957. Instruction and tables for computing potensial evapotranspiration and water balance. Drexel Institute of Climatology. New Jersey. 401p.

Uspessy, J. F., S. Laimeheriwa, dan J. R. Patty. 2020. Penentuan musim tanam berdasarkan perhitungan neraca air lahan di Daerah Saumlaki, Pulau Yamdena. *Jurnal Budidaya Pertanian* 16(2):173-179. https://doi.org/10.30598/jbdp.2020.16.2.173.