

Analisis Kondisi Iklim dan Pemanfaatannya untuk Penetapan Musim Tanam di Daerah Batabual Kabupaten Buru

Analysis of Climatic Conditions and Their Utilization for Determining the Planting Season in the Batabual Area, Buru Regency

Jamadin Biloro¹, Samuel Laimeheriwa¹, Jacob Richard Patty^{1*}

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura

Jl. Ir. M. Puttuhena, Kampus Poka Ambon, 97233

* Penulis korespondensi: jacobrichardpatty@gmail.com

ABSTRACT

The determination of the growing season is closely related with the climate change that occurs in a region. The study aims to determine the trend of changing the growing season in the Batabual Area, changes in the growing season that occur due to changes in rainfall, and alternative planting patterns in Batabual region based on changes in the growing season that occur. Data analysis consisted of (1) determining the climatic conditions of the region using the Algebraic average method from monthly rainfall data from the Buru meteorological climate station for the last 30 years 1991-2020 and (2) determining the planting season using the FAO method (1978). The results showed that based on average rainfall data, the growing season lasted for 10 months and 19 days (November to September 19 of the following year). However, if you use rainfall with a 75% chance of being exceeded, the growing season period only lasts for 8 months and 21 days (December – July 21 of the following year).

Keywords: climate analysis, growing season, Batabual

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki wilayah yang luas dan beragam dengan setiap daerah memiliki keadaan yang khas termasuk keadaan iklim. Hal ini menyebabkan interaksi antara tanaman dengan dengan kondisi iklim/cuaca berbeda antara suatu tempat dengan tempat lainnya. Menurut (Bey & Las, 1991) menyatakan bahwa dalam sektor pertanian, pendekatan iklim/cuaca (agroklimat) diantaranya bertujuan untuk perencanaan dan pengembangan wilayah, komoditi dan paket teknologi: identifikasi, interpretasi data iklim, dilanjutkan dengan klasifikasi dan pewilayahan agroklimat. Daerah Batabual yang terletak di Pulau Buru bagian timur dan hingga saat ini belum memiliki stasiun iklim. Sehingga untuk menggambarkan kondisi iklim daerah ini

dapat dilakukan melalui pembangkitan data iklim (khususnya curah hujan) menggunakan data historis (nilai rata-rata atau peta curah hujan (Loran, 1991)

Menurut data ([BPS] BADAN PUSAT STATISTIK, 2021), wilayah Kecamatan Batabual merupakan salah satu sentra produksi beberapa komoditi pertanian meliputi, (1) tanaman perkebunan: cengkeh, pala, kakao, dan kopi, (2) tanaman pangan: ubi kayu dan jagung, (3) hortikultura buahan: pisang dan pepaya, dan (4) biofarmaka: jahe, lengkuas dan kunyit. Namun kenyataannya, potensi pertanian tersebut belum bisa memberikan kontribusi yang signifikan bagi perekonomian masyarakat petani di daerah tersebut. Selanjutnya dari data ([BPS] BADAN PUSAT STATISTIK, 2021), menunjukkan bahwa 15,4%

masyarakat Batabual masih hidup dibawah garis kemiskinan; diatas rata-rata Kabupaten Buru (11,1%) atau tertinggi ketiga di Kabupaten Buru setelah Kecamatan Fena Leisela (23,1%) dan Kecamatan Air Buaya (15,7%).

Pemanasan global yang diikuti oleh perubahan iklim memberikan dampak yang signifikan terhadap sektor pertanian yaitu menurunnya hasil pertanian bahkan ancaman gagal panen. Petani dengan pengetahuan yang relatif terbatas dan umumnya mengandalkan pengalaman mereka dalam usaha tani, sangat sulit untuk melakukan tindakan antisipasi terhadap perubahan iklim yang terjadi. Strategi antisipasi berupa peringatan dini tentang kejadian cuaca ekstrim (anomali iklim) yang selama ini dilakukan oleh BMKG dirasa belum menjangkau seluruh petani, sehingga resiko yang harus

dihadapi petani adalah penurunan produksi usaha tani dan bahkan gagal panen. Tidak teraturnya perilaku iklim dan perubahan awal musim dan akhir musim seperti musim kemarau dan musim hujan membuat para petani begitu susah untuk merencanakan masa tanam dan masa panen. Berbagai strategi adaptasi yang dapat dilakukan untuk mengantisipasi dampak negatif perubahan iklim; salah satunya adalah pengaturan waktu dan pola tanam ([BPPP] Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2011); (Nurdin, 2011). Beberapa hasil penelitian tentang penentuan musim tanam pada berbagai kondisi curah hujan di wilayah Provinsi Maluku diantaranya oleh (Nangimah et al., 2018) di Daerah Waeapo Pulau Buru dan (Uspessy, 2020) di Daerah Saumlaki Pulau Yamdena.

BAHAN DAN METODE

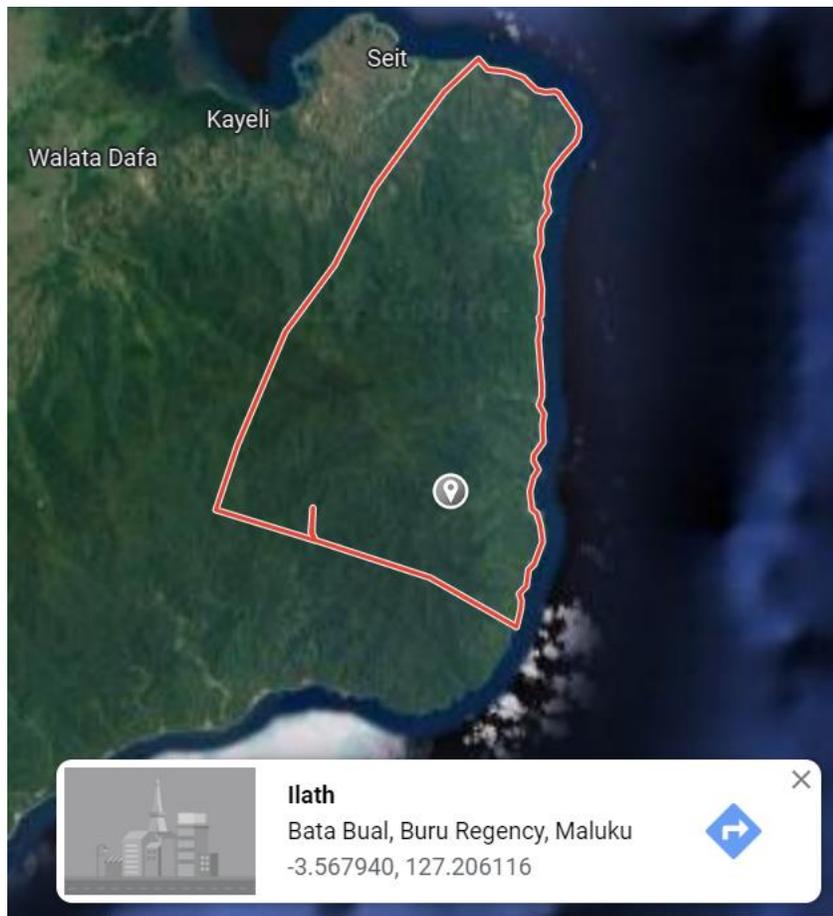
Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Daerah Kecamatan Batabual Kabupaten Buru (Gambar 1) dan berlangsung selama 3 (tiga) bulan.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa: (1) data iklim, dan

(2) data penunjang lainnya. Data yang tidak tersedia akan dibangkitkan melalui pendekatan statistik-matematik berdasarkan indikator fisik wilayah. Alat yang digunakan adalah: MS Word 2010, MS Excel 2010, Program CROPWAT 8.0, komputer dan alat tulis-menulis.



Gambar 1, Kecamatan Pela Batabual, Kabupaten Buru

Data iklim yang dikumpulkan bersumber dari: Data hasil pengamatan Stasiun Meteorologi Buru, terdiri dari: (i) curah hujan bulanan selama 30 tahun pengamatan periode 1991 – 2020, dan (ii) data unsur iklim lainnya: suhu udara, kelembaban nisbi udara, lama penyinaran surya dan kecepatan angin; data 15 tahun terakhir periode 2006-2020. Peta Curah Hujan/Zona Agroklimatik Provinsi Maluku (Loran, 1991).

Prosedur Penelitian

Kondisi Iklim Wilayah Curah hujan

Membangkitkan data curah hujan

Daerah Batabual tidak memiliki stasiun yang mencatat data iklim

(terutama data *time series* curah hujan jangka panjang) secara lengkap, sehingga perlu dibangkitkan menggunakan data curah hujan dari stasiun iklim terdekat, yaitu Stasiun Meteorologi Namlea. Kedua wilayah tersebut merupakan wilayah yang berdekatan dan memiliki pola curah hujan yang sama, yaitu pola hujan moonson. Langkah membangkitkan data curah hujan dengan metode matematik sederhana sebagai berikut:

- Data yang digunakan adalah nilai rata-rata curah hujan bulanan untuk Daerah Batabual (Loran, 1991);LTA-72, 1991), dan Daerah Namlea (Stasiun Meteorologi Namlea); dimana tahun/periode data yang

digunakan adalah sama untuk kedua daerah.

- Membandingkan dan membagi nilai curah hujan rata-rata setiap bulannya dari kedua daerah tersebut; yaitu rasio antara curah hujan Daerah Batabual dengan curah hujan Daerah Namlea.
- Asumsi dasar yang digunakan dalam membangkitkan data curah hujan adalah:
 - a. Persentase/koeffisien perubahan curah hujan bulanan sama pada kedua wilayah, dan
 - b. Data runtu waktu curah hujan bulanan yang dibangkitkan untuk Daerah Batabual yang datanya tidak tersedia adalah proporsional dibandingkan dengan data runtu waktu curah hujan pada daerah Namlea.
- Hasil pembagian dalam bentuk nilai/koeffisien bulanan selanjutnya dikalikan dengan data runtu waktu

$$P_b = \sum_{i=1}^n P_i/n$$

dimana: P_b = Curah hujan rata-rata bulanan (mm); P_i = Curah hujan bulan tertentu pada tahun ke- i n = Jumlah tahun pengamatan

Curah hujan berpeluang 75% untuk dilampaui (P_{75})

Perhitungan nilai curah pada tingkat peluang kejadian 75% untuk dilampaui menggunakan metode urut berjenjang (*ranking order method*). Penggunaan metode ini berdasarkan asumsi bahwa curah hujan di Daerah Batabual menyebar secara normal. Persamaan dan tahapan perhitungan curah hujan

curah hujan bulanan Stasiun Meteorologi Namlea periode 1991-2020; khususnya untuk bulan atau tahun yang datanya tidak tersedia. Hasil perkalian berupa data runtu waktu curah hujan bulanan untuk Daerah Batabual periode 1991-2020.

Analisis Perubahan Iklim

Curah Hujan pada Kondisi Normal dan Peluang 75%

Curah Hujan Rataan

Analisis curah hujan pada kondisi normal (rata-rata) dan peluang 75% menggunakan data *time series* curah hujan 30 tahun terakhir (periode 1991-2020). Panjang periode ini sesuai dengan (Schulz, 1980) dan (Manik, 2014) menyatakan bahwa data curah hujan 30 tahun pengamatan adalah representatif untuk menggambarkan kondisi iklim di suatu wilayah. Perhitungan nilai curah hujan rata-rata menggunakan rumus yang umum, yaitu teknik rata-rata aljabar, sebagai berikut:

berpeluang 75% untuk dilampaui adalah sebagai berikut:

$$F_a = 100m / (N + 1)$$

dimana:

- F_a = Tingkat peluang (%)
- m = Nomor urut data (ranking) dari nilai curah hujan terbesar ke- m pada periode sama (misalnya, minggu/bulan yang sama) pada suatu data *time series*/runtu waktu
- n = Jumlah tahun pengamatan

Contoh dan tahapan perhitungan:

- Nilai curah hujan ditabulasikan untuk periode curah hujan yang diambil (Tabel 1).

Tabel 1. Data curah hujan bulan Januari di Lokasi A

Tahun	Curah Hujan
2001	110
2002	608
2003	51
2004	92
2005	125
2006	219
2007	125
2008	76
2009	68
2010	79
2011	63
2012	122
2013	68
2014	79
2015	218
2016	83
2017	106
2018	46
2019	134

Tabulasi disusun menurut bilangan pen- terkecil disertai pula nomor urutannya
catatan curah hujan terbesar sampai yang dinyatakan dengan m (Tabel 2).
Tabel 2. Penentusn Nilai Curah Hujjan pada Berbagai Tingkat Peluang Kejadian

M	Fa	Curah Hujan
1	5	608
2	10	219
3	15	218
4	20	134
5	25	125
6	30	125
7	35	122
8	40	110
9	45	106
10	50	92

11	55	83
12	60	79
13	65	79
14	70	76
15	75	68
16	80	68
17	85	63
18	90	51
19	95	46

Keterangan: m= nomor urut curah hujan dari terbesar sampai terkecil
 Fa = Tingkat peluang (%)

Total data curah hujan dinyatakan dengan N.

Nilai Fa didapat dengan menggunakan formula Willbull: $Fa = 100m/(N+1)$.

Menentukan peluang yang diinginkan.

Data primer maupun data sekunder yang telah dikumpulkan, dianalisis secara statistik deskriptif kuantitatif (Tabel 1 dan Tabel 2). Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa curah hujan berpeluang 75% untuk dilampaui (P_{75}) berada pada nomor urut $m = 15$.

Suhu Udara, Kelembaban Udara, dan Angin

Gambaran kondisi suhu udara, kelembaban udara, dan angin Daerah Batabual akan digunakan program MS Excel 2010. Nilai yang disajikan dalam bentuk nilai rata-rata, maksimum dan minimum.

Lama Penyinaran Surya

Data lama penyinaran surya untuk Daerah Batabual akan diperoleh berdasarkan analisis hubungan antara curah hujan dan lama penyinaran surya menggunakan analisis regresi sederhana, sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Nilai m tersebut diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut:

$$Fa = 100 m / (N + 1) \text{ ----- } N = \text{data pengamatan 19 tahun (1995-2013)}$$

$$75 = 100 m / (19 + 1)$$

$$75 = 100 m / 20$$

$$100 m = 75 \times 20$$

$$100 m = 1500$$

$$m = 15$$

Dengan demikian, curah hujan peluang 75% (P_{75}) bulan Januari berada pada nomor urut, $m = 15$, yaitu 68 mm.

dimana:

Y = Lama penyinaran surya (jam/hari)

a dan b = Koefisien regresi

X = Curah hujan (mm)

Data yang digunakan yaitu data curah hujan dan lama penyinaran surya dari Stasiun Meteorologi Namlea periode 2006–2020. Penghitungan nilai koefisien a dan b, menggunakan rumus berikut ini:

$$a = \frac{(\sum X) \times (\sum X^2) - (\sum X) (\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

dan

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Perhitungan juga dilakukan untuk menentukan nilai koefisien korelasi (r) dan koefisien determinasi (R^2); dimana

koefisien korelasi (r) digunakan untuk mengetahui hubungan linear antara variabel bebas (X) dan variabel tak bebas (Y), dan koefisien determinasi (R^2) untuk menjelaskan seberapa besar kemampuan variabel bebas menjelaskan variabel tak bebas (Setiawan, 2009).

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{n\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Persamaan regresi yang dihasilkan selanjutnya digunakan untuk menghitung lamanya penyinaran surya di Daerah Batabual.

Evapotranspirasi Potensial (ETp)

Gambaran kondisi ETp bulanan di Daerah Batabual akan diduga menggunakan metode Penman-Monteith dengan Program CROPWAT 8.0. Program aplikasi tersebut menggunakan data masukan berupa: (i) data lokasi: elevasi, letak lintang dan bujur, (ii) suhu udara maksimum dan minimum ($^{\circ}\text{C}$), (iii) kelembaban nisbi udara (%), lama penyinaran surya (jam/hari), dan kecepatan angin (km/hari). Nilai ETp hasil perhitungan adalah nilai harian (mm/hari) sehingga untuk mendapatkan nilai ETp bulanan maka ETp harian

dikalikan dengan jumlah hari dari setiap bulannya.

Penentuan Musim Tanam

Musim tanam merupakan periode dimana tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara potensial berdasarkan kondisi lahan setempat. Penetapan musim tanam di Daerah Batabual menggunakan metode oleh [FAO] Food Agriculture Organization, 1978. Menurut metode ini musim tanam didefinisikan sebagai selang waktu dalam setahun dengan curah hujan $> 0,5$ ETp (setengah evapotranspirasi potensial) ditambah waktu pada akhir musim hujan (awal musim kering) untuk mengevapotranspirasikan air setinggi 100 mm dari air tanah yang masih tersimpan. Dengan demikian untuk menentukan musim tanam tersebut digunakan data masukan curah hujan dan ETp. Musim tanam efektif Daerah Batabual ditentukan dengan menggunakan data curah hujan pada tingkat peluang 75% untuk dilampaui. Sebagai pembandingan juga dilakukan analisis musim tanam pada kondisi curah hujan rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Letak dan Luas

Secara astronomis, Kecamatan Batabual terletak pada $2^{\circ}67'$ sampai dengan $3^{\circ}09'$ Lintang Selatan dan $121^{\circ}21'$ sampai dengan $121^{\circ}90'$ Bujur Timur. Sebelah Utara: Gunung Karamat; Sebelah Selatan: Tanjung Waiyela; Sebelah Barat: Hutan Suaka; Sebelah Timur: Laut Manipa ([BPS] Biro Pusat Statistik Kabupaten Buru, 2021).

Biofisik Wilayah

Geomorfologi

Secara geomorfologi, lokasi penelitian digolongkan ke dalam satuan bentuk lahan asal fluvial dan struktural. Bentuk lahan fluvial umumnya terletak pada daerah bagian bawah dari bentuk lahan struktural berupa dataran aluvial. Dataran aluvial yang terdapat di lokasi studi umumnya terdapat pada kiri kanan sungai dengan kemiringan lereng 0–8%. Bentuk lahan struktural di lokasi studi ini umumnya mempunyai lereng

8 – 40 % dan menempati luas yang besar. Berdasarkan Peta Rupa Bumi Indonesia skala 1:50.000, dapat diketahui kondisi topografi lokasi penelitian yang dapat dicirikan dari interpretasi ketinggian tempat (elevasi) < 500 m di atas muka laut. Ketinggian tempat < 100 m di atas muka laut mendominasi bagian timur, utara dan selatan lokasi penelitian, sedangkan ketinggian tempat 100 – 500 m mendominasi bagian barat lokasi penelitian (Tim Amdal Unpatti, 2008).

Tanah

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan dan pendekatan dengan Sistem Klasifikasi Tanah ([PPT] Pusat Penelitian Tanah, 1983) dan Peta Landsystem Pulau Buru Provinsi Maluku skala 1:250.000, maka di lokasi penelitian ditemukan jenis tanah Dystropepts, Tropudults, Humitropepts, Tropoquepst dan Fluvaquents (Tim Amdal Unpatti, 2008).

Kondisi Pertanian

Komoditi pertanian yang umumnya diusahakan oleh masyarakat petani dan atau pengguna lahan pertanian lainnya di wilayah Kecamatan Batabual Kabupaten Buru pada tahun 2019-2020 terdiri dari ([BPS] BADAN PUSAT STATISTIK, 2021):

- a. Tanaman pangan: jagung, ubi kayu, ubi jalar, padi ladang, dan kacang tanah;
- b. Hortikultura sayuran: cabai, tomat, buncis, bayam, kangkung, kacang panjang dan terung;
- c. Hortikultura buahan: pisang, papaya, manga, durian, dan jeruk;
- d. Tanaman perkebunan: pala, cengkeh, kopi, kakao, kelapa, dan jambu mete;
- e. Tanaman boifarmaka: jahe, lengkuas, dan kunyit.

Dari keempat golongan komoditi tersebut, wilayah Kecamatan Batabual merupakan sentra utama produksi beberapa komoditi di Kabupaten Buru, yaitu ubi kayu, cengkeh, pala, kopi, kakao, jahe, dan lengkuas.

Kondisi Iklim Lokasi Penelitian

Sirkulasi Angin, Pola Hujan dan Musim

Iklim wilayah Kabupaten Buru sangat dipengaruhi oleh sirkulasi angin musim yang bergerak dari dan ke arah ekuator. Selama periode April–September sirkulasi udara di wilayah ini didominasi oleh angin Pasat Tenggara atau angin timuran (*easterly wind*) dari Australia dan membawa sejumlah massa uap air yang akan tercurah sebagai hujan pada wilayah pulau Buru bagian Selatan. Akibat bentangan topografi yang menghalangi aliran massa udara tersebut menyebabkan wilayah Buru bagian utara umumnya mendapat curah hujan yang rendah; terutama pada bulan Juli, Agustus dan September.

Selama periode Oktober–Maret, angin pasat timur laut dari lautan Pasifik dan Asia yang lembab dan panas bertiup secara dominan dan konvergen menuju ekuator dan akan berubah arah menjadi barat laut atau angin baratan (*westerly wind*) menuju bagian selatan ekuator. Angin tersebut cukup banyak mengandung uap air dan akan tercurah pada daerah-daerah yang dilewatinya termasuk lokasi penelitian (Daerah Batabual). Selama periode ini umumnya curah hujan cukup tinggi terutama pada bulan Desember, Januari, Februari dan Maret. (Laimeheriwa *dkk.*, 2002).

Lokasi penelitian memiliki pola hujan monsunial dengan puncak hujan terjadi dalam bulan Januari-Februari dan bulan

September-Oktober merupakan bulan terkering dalam setahun. Periode musim hujan berlangsung dari bulan Desember sampai April dan musim kemarau berlangsung dari bulan Juni sampai Oktober. Bulan Mei-Juni dan Oktober-November merupakan periode peralihan (pancaroba) antara kedua musim tersebut; yaitu bulan Mei-Juni merupakan periode peralihan dari musim hujan ke musim kering dan bulan Oktober-November merupakan periode peralihan dari musim

kering ke musim hujan (Laimeheriwa, 2014).

Gambaran Berbagai Unsur Iklim

Deskripsi kondisi iklim di lokasi penelitian, digunakan data klimatologi 30 tahun terakhir periode 1991-2020 untuk curah hujan dan periode 15 tahun terakhir periode 2006-2020 untuk unsur iklim lainnya. Hasil analisis kondisi iklim lokasi penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kondisi iklim bulanan Daerah Batabual

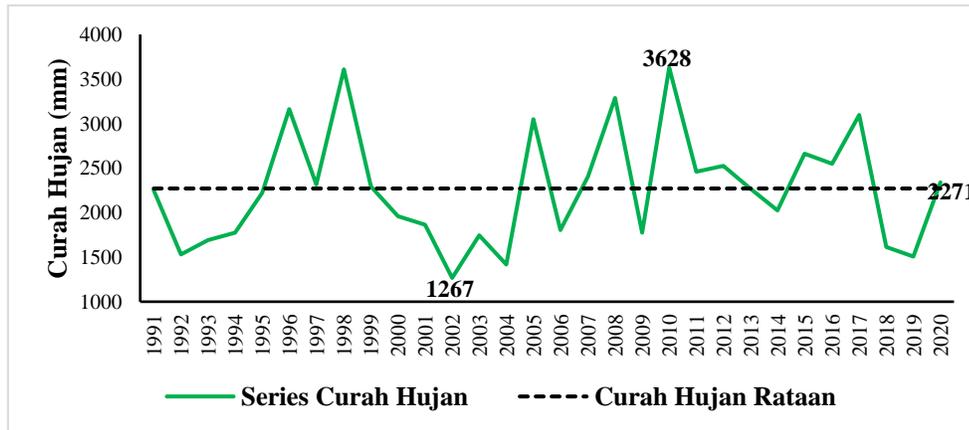
Bulan	Curah Hujan, P (mm)		Suhu Udara, T (°C)			Kelembaban Nisbi Udara, RH (%)	Lama penyinaran Surya, n (%)
	Rataan,	Peluang 75%	Rataan	Maks.	Min.		
Januari	347	254	26,9	30,8	24,0	87	42
Februari	360	265	26,9	30,5	23,9	87	40
Maret	286	205	26,9	30,9	23,9	87	48
April	211	143	27,1	31,2	23,9	86	56
Mei	140	85	27,3	31,4	23,9	85	64
Juni	179	117	26,4	30,6	23,7	85	60
Juli	151	93	26,2	30,1	23,1	83	65
Agustus	103	55	26,3	30,3	22,8	80	70
September	54	14	26,8	31,2	22,9	79	77
Oktober	67	25	27,5	31,5	23,3	79	75
November	102	54	27,9	32,3	24,0	80	70
Desember	271	193	27,9	32,3	24,1	84	50
Setahun	2.271	1.502	27,0	31,1	23,6	84	60

Sumber: Diolah/dibangkitkan dari: (1) Data Historis Curah Hujan (nilai rataan) LTA-72 (1989), dan (2) Data Iklim dari Stasiun Meteorologi Namlea Periode 1991-2020

Curah hujan dan Tipe iklim

Lokasi penelitian dinyatakan sebagai wilayah beriklim agak basah atau mirip dengan daerah *subhumid*. Penciri utama

iklim di wilayah ini adalah curah hujan yang agak tinggi, yaitu dengan kisaran 1.267 mm/tahun pada tahun 2002 hingga 3.628 mm/tahun pada tahun 2010; rataan 2.2271 mm/tahun (Gambar 2).

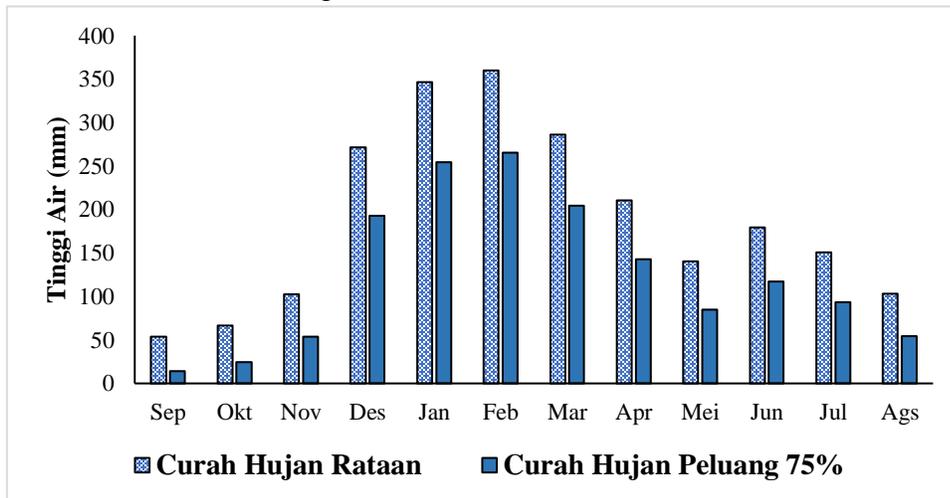


Gambar 2. Distribusi curah hujan tahunan Daerah Batabual

Hasil analisis data menunjukkan bahwa curah hujan bulanan tertinggi di lokasi penelitian terjadi dalam bulan Januari dan Februari dengan curah hujan rata-rata sebesar 347 - 360 mm, sedangkan bulan September dan Oktober merupakan bulan terkering dalam setahun dengan curah hujan rata-rata sebesar 54 - 67 mm. Nilai curah hujan bulanan pada tingkat peluang 75% untuk dilampaui tertinggi pada bulan Januari dan Februari dengan sebesar 254 - 256 mm, sedangkan bulan

September dan Oktober merupakan bulan terkering dalam setahun dengan curah hujan rata-rata 14-25 mm. Nilai curah hujan bulanan pada tingkat peluang 75% cenderung lebih rendah dibandingkan nilai rata-ratanya, yaitu dengan kisaran 40-95 mm/bulan atau 26,3 - 73,9%; rata-rata 33,9%.

Secara grafis, distribusi bulanan curah hujan rata-rata dan curah hujan berpotensi 75% untuk dilampaui disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Distribusi bulanan curah hujan rata-rata dan curah hujan berpotensi 75% untuk dilampaui di Daerah Batabual

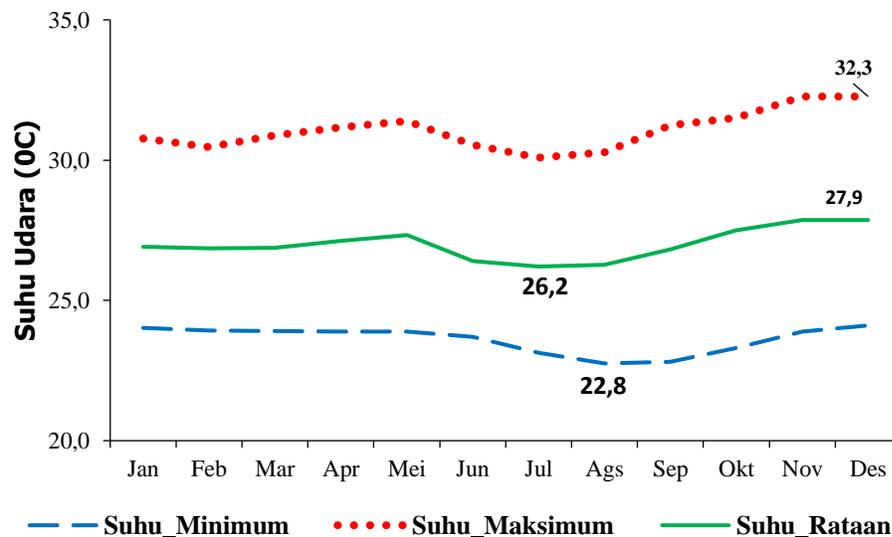
Dengan menggunakan nilai curah hujan rata-rata bulanan, maka berdasarkan sistem klasifikasi iklim (Oldeman, 1975), lokasi penelitian memiliki tipe iklim C2 yang dicirikan oleh jumlah bulan basah (curah hujan > 200 mm) selama 5 bulan berturut-turut, yaitu Desember - April, dan jumlah bulan kering (curah hujan < 100 mm) selama 2 bulan berturut-turut, yaitu September dan Oktober dengan panjang periode pertumbuhan 10 bulan; November - Agustus.

Berdasarkan data runtu waktu curah hujan, menurut sistem klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson (1951), wilayah ini mempunyai tipe iklim C; yaitu daerah agak basah dengan vegetasi hutan rimba yang dicirikan oleh rata-rata bulan kering (curah hujan < 60 mm) sebesar 3,1 bulan dan rata-rata bulan basah (curah hujan > 100

mm) sebesar 8,5 bulan dengan nilai Q 36,9%.

Suhu udara

Suhu udara rata-rata di lokasi penelitian (data Tabel 3) berkisar antara yang paling rendah 26,2°C pada bulan Juli hingga tertinggi 27,9°C pada bulan November dan Desember dengan nilai tahunan 27,0°C. Suhu udara rata-rata maksimum berkisar antara 30,1°C dalam bulan Juli hingga 32,3°C dalam bulan November dan Desember dengan nilai tahunan 31,1°C. Rataan suhu udara minimum tiap bulannya berkisar antara 22,8 dalam bulan Agustus hingga 24,1°C dalam bulan Desember dengan nilai tahunan 23,6°C. Secara grafis kondisi suhu udara bulanan pada kondisi rata-rata, maksimum, dan minimum disajikan pada Gambar 4



Gambar 4. Kondisi suhu udara bulanan di Daerah Batabual

Kelembaban Nisbi Udara

Berdasarkan data Tabel 3 sebelumnya menunjukkan bahwa kelembaban nisbi udara bulanan di lokasi penelitian berkisar antara yang paling rendah dalam

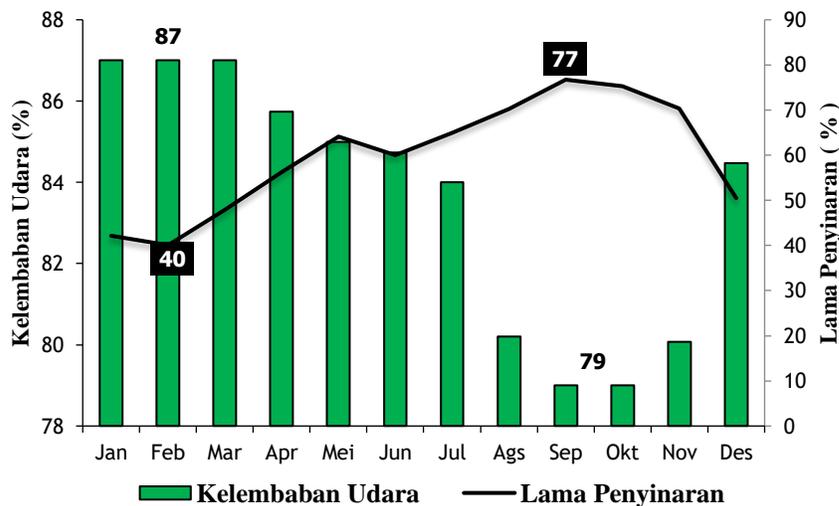
bulan September-Oktober (79%) hingga tertinggi dalam bulan Januari hingga Maret (87%). Selama musim hujan (Desember-April) kelembaban nisbi udara biasanya tinggi (84 - 87%), dan selama musim kemarau (Juli-November)

kelembaban nisbi udara biasanya rendah (79 - 83%) dengan nilai rata-ran tahunan 84%.

Lama penyinaran surya

Kondisi penyinaran surya di lokasi penelitian sangat bergantung pada posisi pergerakan semu surya apakah berada di lintang selatan atau lintang utara dan presentase penutupan awan yang dipengaruhi oleh kondisi hujan. Kondisi lama penyinaran maksimum (panjang hari) yang bisa terjadi di lokasi penelitian yang letaknya di lintang selatan berlangsung selama periode Oktober – Februari ketika pergerakan surya berada di lintang selatan. Lama penyinaran potensial selama periode ini lebih panjang dibandingkan dengan periode April – Agustus ketika pergerakan surya berada di lintang utara. Selama bulan

Maret dan September ketika posisi pergerakan surya di dekat atau mencapai ekuator panjang hari relatif tidak berbeda. Hasil perhitungan (data Tabel 3 sebelumnya) menunjukkan bahwa lamanya surya bercahaya cerah di lokasi penelitian berkisar dari yang terendah pada bulan Januari dan Februari (40 - 42%) ketika curah hujan maksimum hingga tertinggi pada bulan September dan Oktober (75 - 77%) ketika curah hujan minimum. Selama periode musim hujan lama penyinaran rendah (rata-ran 47%) akibat persentase penutupan awan yang tinggi, sebaliknya selama periode musim kemarau lama penyinaran relatif tinggi (rata-ran 72%) karena langit umumnya cerah. Kondisi bulanan kelembaban nisbi udara dan lama penyinaran surya di lokasi studi (Gambar 5).



Gambar 5. Kondisi bulanan kelembaban udara dan lama penyinaran surya di Daerah Batabual

Evapotranspirasi Potensial

Data evapotranspirasi potensial untuk lokasi penelitian tidak tersedia, sehingga dapat diduga dengan persamaan empiris Penman-Monteith dalam kemasan

Program CROPWAT 8.0. Program aplikasi tersebut menggunakan data masukan berupa: (i) data lokasi: elevasi, letak lintang dan bujur, (ii) suhu udara maksimum dan minimum (°C), (iii) kelembaban nisbi udara (%), lama

penyinaran surya (jam/hari), dan kecepatan angin (km/hari). Nilai ETp hasil perhitungan adalah nilai harian (mm/hari) sehingga untuk mendapatkan nilai ETp bulanan maka ETp harian

dikalikan dengan jumlah hari dari setiap bulannya. Hasil perhitungan nilai ETp Daerah Batabual seperti yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan nilai Evapotranspirasi potensial Daerah Batabual menggunakan Program CROPWAT 8.0

Bulan	Suhu Minimum, Tmin (°C)	Suhu Maksimum, Tmaks (°C)	Kelembaban Nisbi Udara, RH (%)	Kecepatan Angin, U (km/hari)	Lama penyinaran Surya, n (jam/hari)	Evapotranspirasi Potensial, ETp (mm)	
						Harian	Bulanan
Januari	24,0	30,8	87	217	3,4	3,90	121
Februari	23,9	30,5	87	220	3,2	3,86	110
Maret	23,9	30,9	87	225	3,8	4,06	126
April	23,9	31,2	86	217	4,5	4,16	125
Mei	23,9	31,4	85	264	5,1	4,23	131
Juni	23,7	30,6	85	279	4,8	3,98	119
Juli	23,1	30,1	83	326	5,2	4,27	132
Agustus	22,8	30,3	80	359	5,6	4,85	150
September	22,9	31,2	79	317	6,2	5,29	159
Oktober	23,3	31,5	79	291	6,0	5,28	164
November	24,0	32,3	80	243	5,6	5,05	151
Desember	24,1	32,3	84	252	4,0	4,54	141
Setahun	23,6	31,1	84	267	4,8	4,46	1.630

Berdasarkan data pada Tabel 4, menunjukkan bahwa ETp di Daerah Batabual berkisar antara 110 – 164 mm/bulan dengan nilai tahunan 1.630 mm/bulan. Nilai ETp biasanya tinggi pada bulan September dan Oktober (159-164 mm) dan terendah dalam bulan Februari dan Juni (110-119 mm). Tingginya nilai ETp di lokasi penelitian dipicu oleh tingginya radiasi surya, kecepatan angin, dan suhu udara serta rendahnya nilai kelembaban udara. Sebaliknya nilai ETp yang rendah akibat radiasi surya yang rendah dan kelembaban udara yang tinggi.

Musim Tanam

Salah satu peluang peningkatan produksi tanaman adalah dengan memanfaatkan sumber daya iklim seoptimal mungkin dengan melakukan analisis agroklimat yang dikaitkan dengan tanah dan tanaman, sehingga menjadi informasi yang aplikatif untuk menunjang perencanaan budidaya tanaman dan menekan resiko kekeringan (cekaman air). Analisis agroklimat yang biasanya dilakukan diantaranya adalah analisis musim tanam. Musim tanam merupakan periode dimana tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara potensial berdasarkan kondisi lahan setempat. Penetapan musim tanam di

suatu wilayah dimaksudkan untuk memilih waktu tanam yang tepat, dimana pada saat tersebut faktor iklim dan tanah tidak merupakan faktor pembatas.

Musim tanam ini terutama difokuskan pada tanaman umur pendek dan bibit tanaman umur panjang yang akan ditanam di lapangan. Jenis-jenis tanaman tersebut lebih peka terhadap cekaman kekeringan jika dibandingkan dengan tanaman umur panjang berumur diatas 1 tahun yang mampu bertahan jika kekeringan terjadi diantaranya karena sistem perakarannya yang sudah mampu atau lebih baik dalam menyerap air (Laimeheriwa, 2015).

Terdapat berbagai metode dalam penentuan musim tanam, diantaranya yang dikemukakan oleh FAO (1980), dimana musim tanam dibatasi sebagai selang waktu dalam setahun dimana curah hujan bulanan lebih besar dari nilai setengah evapotranspirasi potensial bulanan ditambah waktu yang dibutuhkan untuk mengevapotranspirasikan air setinggi 100 mm yang dianggap masih tersimpan dalam tanah. Dalam penerapannya, hasil analisis agroklimat yang menggunakan data curah hujan rata-rata bulanan cenderung hanya memberikan pola iklim tertentu. Data tersebut dapat berguna untuk mengindikasikan mintakat agroklimat yang bersifat homogen tetapi tidak dapat memberikan informasi

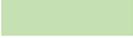
tentang keragaman curah hujan. Selain berkeragaman tinggi, curah hujan ini sering eratik dan sporadis. Pada bulan yang sama dan tahun yang berbeda sering dijumpai perbedaan yang sangat tinggi, dan waktu serta mintakat jatuhnya hujan sulit diduga. Oleh sebab itu, penggunaan nilai peluang dalam menduga curah hujan sangat diperlukan untuk menghindari resiko kekeringan akibat *over estimate* atau pemborosan sumber daya air/hujan dan waktu akibat *under estimate* (Bey & Las, 1991)

Pemanfaatan untuk bidang pertanian biasanya dengan nilai curah hujan berpeluang 75% untuk dilampaui; artinya dalam 4 tahun kejadian hujan, selama 3 tahun akan terjadi hujan minimal pada nilai tertentu. Jika kita menggunakan nilai curah hujan rata-rata maka peluang kejadiannya rata-rata dibawah 50%; artinya resiko tidak terjadinya hujan dengan nilai tertentu akan lebih besar. Dengan menggunakan nilai curah hujan berpeluang 75% untuk dilampaui dan nilai setengah evapotranspirasi potensial maka dapat ditentukan musim tanam di lokasi penelitian, seperti yang disajikan pada Tabel 5. Disamping itu, sebagai pembandingan musim tanam juga ditetapkan dengan menggunakan nilai curah hujan rata-rata.

Tabel 5. Penentuan musim tanam di Daerah Batabual

Komponen	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
P	347	360	286	211	140	179	151	103	54	67	102	271	
P₇₅	254	265	205	143	85	117	93	55	14	25	54	193	
0,5 ETP	60,4	55,1	62,9	62,4	65,6	59,7	66,1	75,2	79,4	81,8	75,7	70,4	
MT_P													
MT_P₇₅													

Keterangan:

P	: Curah hujan rata-rata (mm)
P ₇₅	: curah hujan berpeluang 75% untuk dilampaui (mm); dihitung dengan <i>ranking order method</i>
0,5 ET _p	: setengah evapotranspirasi potensial; dihitung dengan metode Penman-Monteith dalam kemasan Program CROPWAT 8.0
MT_P	: Musim tanam pada kondisi curah hujan normal (rata-rata)
MT_P ₇₅	: Musim tanam pada kondisi curah hujan peluang 75%
	: Periode musim tanam
	: Periode kekurangan air tanah

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa pada kondisi curah hujan normal (rata-rata) periode musim tanam di Daerah Batabual berlangsung selama 10 bulan 19 hari (1 November s.d 19 September). Selama periode September-Oktober tidak dianjurkan untuk melakukan aktivitas penanaman; kecuali ada sumber air lain selain hujan. Bulan Oktober dapat dijadikan sebagai masa persiapan lahan dan awal penanaman dapat dilakukan

pada bulan November. Pada kondisi curah hujan berpeluang 75% untuk dilampaui, periode musim tanam berlangsung selama 8 bulan 21 hari (Desember s.d 21 Agustus). Selama periode Agustus s.d November tidak dianjurkan untuk melakukan aktivitas penanaman; kecuali ada sumber air lain selain hujan. Bulan November dapat dijadikan sebagai masa persiapan lahan dan awal penanaman dapat dilakukan pada bulan Desember.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan dapat disimpulkan: (1) Daerah Batabual yang memiliki pola hujan monsunial tergolong wilayah agak basah (*sub humid*) yang dicirikan oleh curah hujan rata-rata sebesar 2.271 mm/tahun dan evapotranspirasi potensial sebesar 1.630 mm/tahun. (2) Puncak curah hujan biasanya berlangsung dalam bulan Januari-Februari dan bulan terkering dalam setahun berlangsung dalam bulan September-Oktober. (3)

Suhu udara biasanya tinggi dalam bulan November-Desember dan rendah dalam bulan Juli-Agustus. (4) Kelembaban udara biasanya tinggi selama periode Desember-Mei dan rendah selama periode Juni-November. Sebaliknya, lama penyinaran biasanya rendah selama periode Desember-Mei dan tinggi selama periode Juni-November. (5) Musim tanam efektif di Daerah Batabual berlangsung selama 8 bulan 21 hari; dimulai 1 Desember dan berakhir 21 Juli.

DAFTAR PUSTAKA

- Bey, A., & Las, I. (1991). *Strategi Pendekatan Iklim dalam Usaha Tani. Dalam Kapita Selekta dalam Agrometeorologi. Dirjen Pendidikan Tinggi Depdikbud. Jakarta.*
- [BPPP] Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2011). *Pedoman umum adaptasi perubahan iklim sektor pertanian.*

- [BPS] BADAN PUSAT STATISTIK. (2021). *Kabupaten Buru Dalam Angka. BPS Kabupaten Buru, Namlea.*
- [BPS] Biro Pusat Statistik Kabupaten Buru. (2021). *Statistik Kecamatan Batabual.*
- [FAO] Food Agriculture Organization. (1978). *Methodology and Results from Africa. Report on the Agro-Ecological Zones Project. Report No.48/I. FAO, Rome.* (No. 481; Report on the Agro-Ecological Zones Project).
- Laimeheriwa, S. (2014). ANALISIS PELUANG KEJADIAN DERET HARI KERING SELAMA MUSIM TANAM DI KOTA AMBON. *Agrologia*, 3(2), 83–90.
- Laimeheriwa, S. (2015). *Analisis data iklim dalam bidang pertanian: peluang curah hujan, masa tanam, neraca air lahan dan klasifikasi iklim wilayah.* Fakultas Pertanian Unpatti, Ambon.
- Loran, & T.M. (1991). *Climate and physical resources of Maluku Province. Working Paper Environmental Profile Maluku.*
- Manik, T. K. (2014). *Klimatologi Dasar* (1st ed.). Graha Ilmu.
- Nangimah, S. L., Laimeheriwa, S., & Tomaso, R. (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/https://doi.org/10.30598/jbdp.2018.14.2.66>
- Nurdin. (2011). Antisipasi perubahan iklim untuk keberlanjutan ketahanan pangan. *Jurnal Dialog Kebijakan Publik*, 4, 21–32.
- Oldeman, L. R. (1975). An agroclimatic map of Java. *Contr. Centr.* 17, Bogor. 22p. *Contr. Centr. Res. Inst. Agric.*
- [PPT] Pusat Penelitian Tanah. (1983). *Jenis dan Macam tanah di Indonesia Untuk Keperluan Survei dan Pemetaan Tanah daerah Transmigrasi. Proyek Penelitian Tanah Menunjang Transmigrasi(P3MT).*
- Schulz, E. F. (1980). *Problem and Applied Hydrology. Water Res. Publ.*
- Uspessy, J. F. (2020). *Penentuan musim tanam berdasarkan neraca air lahan di Daerah Saumlaki Pulau Yamdena* [Skripsi]. Universitas Pattimura.