

Penerapan Klasifikasi Iklim Schmidt Ferguson untuk Kesesuaian Tanaman Kurma di Daerah Lembah Barbate Kabupaten Aceh Besar

Application of the Schmidt Ferguson Climate Classification for Date Plant Suitability in the Barbatee Valley Region, Aceh Besar District

Husna Diah^{1*}, Cut Vita Rajiatul J¹, Fitriani Yulianti¹, Dinda Rizka Azizah¹, Nurmaliyah¹, Nir Fathiya²

¹Program Studi Pendidikan Geografi, FKIP, Universitas Syiah Kuala, Jl. Teuku Nyak Arief, Kopelma Darussalam, Banda Aceh, 23111, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Syiah Kuala, Jl. Teuku Nyak Arief, Kopelma Darussalam, Banda Aceh, 23111, Indonesia

Email: husnadiyah@usk.ac.id

Abstrak

Faktor iklim berupa curah hujan merupakan faktor yang sangat berperan terhadap ketersediaan air bagi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian iklim untuk pertumbuhan tanaman kurma di Kawasan Lembah Barbate. Metode penelitian yang digunakan adalah menggunakan metode *literature review* untuk mengetahui kesesuaian pertumbuhan tanaman kurma berdasarkan syarat tumbuh dan analisis data sekunder yaitu data curah hujan selama 10 tahun (2013-2022) untuk mendapatkan data tipe iklim berdasarkan klasifikasi Schmidt Ferguson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe iklim pada Kawasan Lembah Barbate adalah tipe B (Basah). Kondisi iklim yang basah sangat cocok untuk pertumbuhan tanaman khususnya kurma. Rerata curah hujan di kawasan ini sebesar 171,7 mm/bulan dan 2.06,4 mm/tahun. Tingginya curah hujan menyebabkan tingkat erosi tinggi, oleh karenanya penggunaan pupuk sangat dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman kurma. Jenis tanah yang terdapat pada kawasan ini adalah ultisol bertekstur lempung dengan tingkat infiltrasi yang rendah, sehingga membutuhkan sistem irigasi untuk mencukupi kebutuhan air tanaman kurma.

Kata kunci: Iklim, curah hujan, tanaman kurma

Abstract

The climatic factor in the form of rainfall is a factor that plays a very important role in the availability of water for plants. This study aims to determine the suitability of the climate for the growth of date palms in the Barbate Valley Region. The research method used was the literature review method to determine the suitability of plant growth based on growth requirements and secondary data analysis, namely rainfall data for 10 years (2013-2022) to obtain climate type data based on Schmidt Ferguson's classification. The results showed that the climate type in the Barbate Valley Region is type B (wet). Wet climatic conditions are very suitable for plant growth, especially dates. The average rainfall in this area is 171.7 mm/month and 2.06.4 mm/year. High rainfall causes high erosion rates, therefore the use of fertilizers is needed to support the growth of date palms. The type of soil found in this area is ultisol with a clay texture with a low infiltration rate, so it requires an irrigation system to meet the water needs of the date palm plants.

Keywords: Climate, rainfall, date palm

Pendahuluan

Letak astronomis Indonesia yang terletak di antara 6° LU-11° LS dan 95° BT-141° BT membuat wilayahnya termasuk dalam iklim tropis. Iklim dipengaruhi oleh garis lintang, ketinggian, kawasan atau daerah, dan perairan yang berada di dekatnya. Iklim bisa dijadikan penentu aspek kehidupan, seperti jenis tanaman dan hewan apa yang dapat tumbuh dan hidup di kawasan tersebut. Iklim di Indonesia tergolong hangat cenderung panas dan lembap di sepanjang tahunnya. Indonesia hanya mempunyai dua musim, yakni musim kemarau dan musim hujan. Dibeberapa negara, faktor utama yang menentukan iklim adalah tekanan atau suhu udara. Akan tetapi, perubahan iklim di Indonesia ditentukan oleh faktor curah hujan. Hal itu bisa dibuktikan dengan rata-rata kelembapan di Indonesia sekitar 65% – 90%. Salah satu parameter utama yang menjadi pertimbangan dalam pengembangan pertanian adalah iklim, karena iklim sangat berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman (Las et al, 2000).

Iklim Schmidt-Ferguson merupakan klasifikasi iklim yang berdasarkan berdasarkan ukuran bulan basah, bulan lembab dan bulan kering. Kriteria tersebut mengacu pada jumlah curah hujan yang diterima setiap daerah. Para Peneliti di Indonesia menerapkan sistem klasifikasi iklim yang dikorelasikan dengan sektor pertanian yaitu klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson untuk perencanaan pertanian di Indonesia, khususnya bidang perkebunan dan kehutanan. Hal ini dilakukan supaya pertumbuhan dan produksi tanaman menjadi optimal (Winarno et al, 2019). Selain itu, Laimeheriwa et al (2019) meneliti tentang kesesuaian iklim untuk pengembangan tanaman pala di pulau Seram menggunakan sistem klasifikasi Schmidt – Ferguson. “Informasi cuaca yang selalu yang terkini (*up to date*), bimbingan teknis kepada petani agar lebih baik lagi mengelola resiko iklim dan mengurangi dampak ekonomi dari perubahan iklim seperti banjir atau kekeringan, peningkatan dan pengembangan pemodelan iklim untuk membuat gambaran iklim pada masa yang akan datang” (Anwar et al, 2018, p. 1).

Lembah Barbate merupakan salah satu daerah berlereng yang berada di Kabupaten Aceh Besar. Tanah dikawasan ini merupakan tanah yang tandus dan kering, yang pada akhirnya dimanfaatkan oleh masyarakat, dimana

tanah yang gersang tersebut dibersihkan menggunakan alat berat dan ditanami bibit kurma. Dalam proses tersebut tentunya masyarakat menemukan permasalahan-permasalahan saat membudidayakan tanaman kurma. Permasalahan utama yang dihadapi dalam membudidayakan tanaman kurma di Lembah Barbate yaitu lahan yang berlereng yang mana akan berpotensi mengakibatkan terjadinya erosi yang cukup tinggi (Erianda et al, 2022).

Berdasarkan uraian di atas, dalam kaitannya dengan pengembangan perkebunan di suatu wilayah perlu mempertimbangkan beberapa hal, diantaranya keunggulan komoditi dan ketersediaan lahan. Hal ini mengindikasikan bahwa wilayah ini memiliki prospek untuk pengembangan tanaman kurma yang merupakan komoditi unggulan. Pada tahap awal, agar perencanaan pengembangan tanaman kurma diperlukan informasi tentang kesesuaian lahan tanaman kurma (termasuk kesesuaian iklim) yang dapat memberikan gambaran tentang daerah yang tepat untuk pengembangan tanaman kurma di Aceh Besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian iklim menurut klasifikasi Schmidt Ferguson untuk pertumbuhan tanaman kurma di Kawasan Lembah Barbate Kabupaten Aceh Besar.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan gabungan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan metode *narratif review* dan analisis data sekunder. Penelitian ini menggunakan data yang mendukung terkait objek penelitian dari berbagai sumber informasi yang akurat yang meliputi jurnal, buku, dan lainnya. Data sekunder yang berupa curah hujan didapatkan dari Lembaga resmi pemerintah yakni Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh (BPS).

Waktu dan Tempat

Penelitian berlangsung pada Januari sampai dengan Mei Tahun 2023. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Kebun Kurma Lembah Barbate, Kruengraya, Meurandeh, Kecamatan Masjid Raya, Kabupaten Aceh Besar. Lokasinya penelitian ini berjarak 16 km dari Bandar Udara Sultan Iskandar Muda.

Target/Subjek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah kebun kurma seluas ±14 hektar yang berada pada lahan yang cukup tandus. Penelitian ini mengkaji iklim menurut klasifikasi Ferguson untuk kesesuaian tanaman kurma di Lembah Barbatee.

Prosedur

Penelitian ini dilakukan secara terstruktur dan terencana. Tahap awal penelitian adalah kajian literatur dari berbagai bahan bacaan yang mendukung. Selanjutnya, penelitian ini menganalisis data sekunder yang diperoleh dari BPS untuk memperoleh data klasifikasi iklim menurut Ferguson. Tahap akhir dari penelitian ini adalah menganalisis kesesuaian iklim untuk tanaman kurma yang berada di Lembah Barbatee.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data curah hujan selama 10 tahun (2013-2022) yang didapatkan dari BPS. Curah hujan periode 10 tahun ini dihasilkan dari 10 pos hujan yang tersebar di Kabupaten Aceh Besar. Pengumpulan data dilakukan dengan tujuan utama menyiapkan data curah hujan yang akan digunakan dalam menentukan tren perubahannya, pengklasifikasian iklim, dilanjutkan dengan penentuan kesesuaian iklim tanaman kurma, yaitu data curah hujan 10 tahun pengamatan periode 2013-2022.

Teknik Analisis Data

Teknik yang digunakan dalam analisis data yaitu dengan mengklasifikasikan iklim berdasarkan klasifikasi ferguson seperti yang tertera dalam Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Iklim Schmidt Ferguson

Tipe Iklim	Kriteria	Keterangan
A	$0 < Q < 0.143$	Sangat Basah
B	$0.143 < Q < 0.333$	Basah
C	$0.333 < Q < 0.600$	Agak Basah
D	$0.600 < Q < 1.000$	Sedang
E	$1.000 < Q < 1.670$	Agak Kering
F	$1.670 < Q < 3.000$	Kering
G	$3.000 < Q < 7.000$	Sangat Kering
H	$7.000 < Q$	Luar Biasa Kering

Sumber: (Saputra & Prabayudha, 2022, p.129)

Nilai Q dicari menggunakan rumus (Saputra & Prabayudha, 2022, p.128):

$$Q = \frac{\text{Jumlah Rata-rata Bulan Kering (BK)}}{\text{Jumlah Rata-rata Bulan Basah (BB)}} \times 100\%$$

Kriteria bulan menurut curah hujan:

- Bulan Basah (BB): > 100 mm/bulan
- Bulan Lembab (BL): 60-100 mm/bulan
- Bulan Kering (BK): < 60 mm/bulan

Penentuan kesesuaian iklim tanaman kurma di Aceh Besar dilakukan melalui dua tahap, yaitu: (1) penyusunan kriteria iklim tanaman kurma didasarkan pada syarat tumbuhnya (informasi hasil *literature review* penelitian yang pernah ada) dengan mempertimbangkan kondisi iklim pada daerah sentra produksi utama dan asal tanaman kurma di Aceh Besar, dan (2) penentuan kesesuaian iklim tanaman kurma untuk berbagai lokasi di Aceh Besar didasarkan pada dua unsur iklim utama yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman; yaitu curah hujan dan suhu udara. Indikator curah hujan yang digunakan berupa kisaran jumlah curah hujan tahunan, jumlah bulan kering, dan tipe iklim menurut Schmidt-Ferguson, sedangkan indikator suhu udara dicerminkan oleh ketinggian tempat di atas muka laut (elevasi).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tanaman Kurma dan Syarat Tumbuh

Klasifikasi botani tanaman kurma menurut United States Department of Agriculture (USDA) sebagai berikut (Sitepu, 2019, p. 3):

- Kingdom : Plantae
- Sub-kingdom : Tracheobionta
- Super divisi : Spermatophyta
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Liliopsida
- Sub-kelas : Arecidae
- Ordo : Arecales
- Family : Arecaceae
- Genus : Phoenix L.
- Species : Phoenix dactylifera L.

Kurma adalah tanaman yang sangat digemari oleh masyarakat, karena buahnya yang sangat lezat. Kurma mempunyai nama ilmiah yaitu *Phoenix dactylifera* L berasal dari bahasa Yunani, “*Phoenix*” yang artinya buah merah atau ungu, dan “*dactylifera*” dalam bahasa Yunani disebut dengan “*daktolus*” yang berarti jari, seperti yang tampak pada bentuk buah kurma.

Genus dari buah kurma yaitu “Phoenix” terdiri atas 12 spesies yang banyak dikenal sebagai tanaman hias, namun hanya spesies buah kurma yang dapat dipanen, meskipun sebenarnya ada 5 spesies buah yang dapat dimakan selain kurma (Al-Shahib & Marshall, 2009; Fitri, 2019, p. 6). Kurma merupakan tanaman berumah dua sehingga pohon betina terpisah dengan pohon jantan. Secara alami penyerbukan kurma oleh angin tetapi juga memungkinkan penyerbukan oleh serangga. Sumber serbuk sari (polen) yang berbeda, akan mempengaruhi ukuran, bentuk biji

dan jaringan di sisi luar embrio serta endosperm buah (Chao & Krueger, 2007, p. 1077). Selain itu, penyerbukan buatan juga dapat dilakukan dengan bantuan manusia.

Kurma adalah tanaman yang sangat produktif. Tanaman kurma mempunyai usia produktif berkisar antara 40 sampai 50 tahun, bahkan ada yang masih produktif sampai dengan 150 tahun (Chao & Krueger, 2007, p. 1078). Tanaman kurma yang terdapat pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Tanaman kurma di Lembah Barbate



Gambar 2. Kenampakan Buah Kurma di Perkebunan Kurma di Kawasan Lembah Barbate

Menurut Chao & Krueger (2007), tanaman kurma dapat tumbuh pada iklim yang sangat panas dan kering, dan juga toleran terhadap tanah dengan adanya kandungan garam dan alkalin. Selain itu tanaman kurma membutuhkan cuaca yang panas dengan sedikit hujan dan kelembapan yang rendah, namun memerlukan airtanah yang dekat dengan permukaan atau irigasi yang melimpah. Temperatur yang ideal untuk pertumbuhan kurma berkisar antara 12.7 °C sampai dengan 27.5 °C, namun mampu bertahan hingga pada suhu mencapai 50 °C paling panas, dan titik terendah -5 °C (p. 1077).

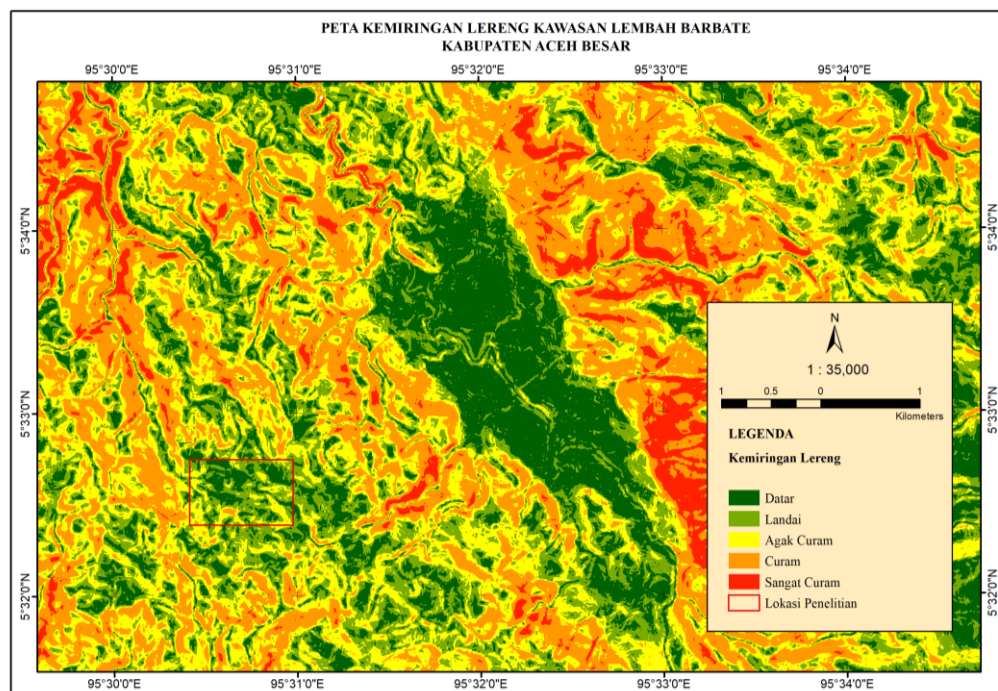
Kondisi Geologi dan Geomorfologi

Secara geologi, Kawasan Lembah Barbate terletak pada daerah patahan Seulimum. Kawasan ini berada pada formasi satuan batuan Gunungapi Lamteuba dan alluvium pada daerah lembah. Keadaan geomorfologi Kawasan Lembah Barbate mempunyai tingkat kemiringan lereng $\geq 30\%$ dengan ciri perbukitan terkikis dengan lereng yang terjal. Hal ini ditunjukkan seperti pada peta kelas lereng pada Gambar 3.

Kondisi topografi yang terjal membuat Kawasan Lembah Barbate secara alamiah kurang sesuai digunakan untuk perkebunan kurma. Namun demikian, Erianda et al. (2022)

menyebutkan kondisi alam dengan kelereng $>30\%$ untuk budidaya tanaman kurma yang mana apabila lahan yang berlereng tidak dilakukan konservasi tanah maka pertumbuhan tanah tidak produktif, maka dari itu proses galian dan timbunan sangat disarankan untuk lahan berlereng pada Lembah Barbate.

Berdasarkan peta jenis tanah provinsi Aceh jenis tanah di lokasi penelitian adalah ultisol. Jenis tanah ini mempunyai tekstur liat dan lempung berpasir. Hal ini menandakan bahwa tingkat tingkat infiltrasi air hujan yang cukup rendah, karena jenis tanah dengan tekstur lempung cenderung mempunyai kemampuan meloloskan air yang sangat rendah. Tanah ultisol memiliki pH dari 4.3 hingga 4.9 dengan kriteria sangat masam hingga masam. Selain itu, tanah ultisol juga memiliki nilai bahan C-organik dari 0.13 % hingga 1.12 % dengan kriteria sangat rendah hingga rendah, namun rata-rata sangat rendah dan memiliki kandungan N-total berkisar dari 0.09 ± 0.18 % dengan kriteria tergolong sangat rendah sampai rendah. Rendahnya kandungan N-total pada masing-masing sub grup ultisol disebabkan karena rendahnya kandungan C-organik tanah, hilangnya akibat dari pencucian, penguapan ke udara, dan terangkut panen (Syahputra et al, 2015, p. 1798-1800).



Gambar 3. Peta Kemiringan Lereng Kawasan Lembah Barbate Kabupaten Aceh Besar

Kondisi tanah ultisol cenderung tidak subur, karena rendahnya kandungan bahan organik dan mineral yang dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini disebabkan oleh keadaan topografi Kawasan Lembah Barbate yang terjal, sehingga proses erosi dominan terjadi di kawasan ini. Oleh karena itu, tidak semua jenis tanaman dapat tumbuh dengan optimal di Kawasan ini. Kondisi tanah ini dapat diatasi dengan pemberian pupuk. Penelitian yang

dilakukan oleh Helda (2019) yaitu pemberian pupuk kandang pada pertumbuhan tanaman kurma merupakan alternatif yang ekonomis dan mudah didapatkan. Pemberian pupuk tersebut berpengaruh nyata terhadap pH dan C-Organik.

Klasifikasi Iklim Menurut Ferguson untuk Kesesuaian Tanaman Kurma

Klasifikasi iklim dilakukan berdasarkan data curah hujan 10 tahun terakhir (2013-2022) seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Iklim Menurut Ferguson di Kawasan Lembah Barbate

Tahun	Data Curah Hujan (mm/bulan)												BK	BB
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des		
2013	283	136	90	106	131	167	84	40	164	57	150	215	2	8
2014	142	88	70	112	78	69	33	133	141	467	511	483	1	7
2015	82	20	124	355	48	43	84	56	184	221	25	141	4	5
2016	325	160	93	51	241	66	75	358	66	359	487	227	1	7
2017	338	109	327	327	167	30	20	65	195	195	430	474	2	9
2018	253	230	77	261	402	77	82	95	197	307	578	499	0	8
2019	127	100	87	210	75	117	136	40	83	371	178	99	1	7
2020	200	95	109	168	283	32	105	86	103	77	235	163	1	8
2021	359	104	247	126	111	92	182	82	100	181	223	206	0	10
2022	226	113	191	28	90	143	76	94	75	197	244	259	1	7
Total													13	76
Nilai Q													0.17	

Berdasarkan hasil analisis data, klasifikasi iklim menurut Ferguson di Kawasan Lembah Barbate mempunyai iklim yang Basah dengan nilai Q rata-rata sebesar 0.17. Rerata curah hujan di kawasan ini sebesar 171,7 mm/bulan dan 2.06,4 mm/tahun. Perubahan jumlah curah hujan dipengaruhi oleh fenomena el nino dan la nina. Rata-rata Kawasan ini mempunyai 1 bulan kering dan 7 bulan basah, dan sisanya adalah 4 bulan lembab. Kondisi iklim yang basah dan lembab membuat daerah ini secara iklim sangat sesuai untuk pertumbuhan tanaman khususnya kurma.

Iklim dan suhu adalah salah satu faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan buah kurma. Di Indonesia sendiri pohon kurma (*Phoenix dactylifera*) dapat tumbuh, tetapi tidak semua pohon kurma yang tumbuh dapat berbuah (Dewi et al, 2020). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dewi et al. (2020) menemukan faktor yang mempengaruhi tumbuhnya buah kurma adalah iklim yang panas, suhu yang tinggi, kelembaban udara yang rendah, pH tanah dalam keadaan asam maupun toleran terhadap

basa dan Kelembaban tanah yang rendah dengan keadaan kering kemudian ketersediaan air yang cukup.

Pemupukan yang efisien tergantung dari pemberian irigasi air yang baik karena nutrisi akan diserap pohon dengan baik jika pemberian air cukup (Dewi et al, 2020, p. 20). Sistem irigasi perpipaan pada perkebunan kurma di Kawasan Lembah Barbate untuk mengatasi permasalahan ketersediaan air untuk pertumbuhan kurma telah diteliti oleh Syah (2022) yang menjelaskan tentang metode pendistribusian air bersih dengan menggunakan metode gravitasi yang berasal dari tanki penyimpanan air menggunakan pipa. Sistem irigasi ini sangat berperan penting walaupun tanaman kurma dapat tumbuh pada iklim dan cuaca yang panas tetapi tanaman kurma memerlukan ketersediaan air yang melimpah yang dekat dengan perakarannya (p. 73).

Penelitian terkait klasifikasi iklim menurut Ferguson dilakukan oleh Rahmanto et al. (2022) dan Yuliani (2020) menyatakan bahwa klasifikasi iklim menurut Schmidt–Ferguson lebih cocok digunakan pada sektor perkebunan,

karena memiliki kelebihan antara lain sesuai untuk daerah tropis, sangat memperhatikan fluktuasi suhu, analisis datanya sederhana dan sesuai untuk seluruh dunia. Penelitian yang sejenis dilakukan juga oleh Sasminto (2014) di Kabupaten Ponorogo mengungkapkan daerah tersebut dapat ditanami berbagai macam tumbuhan (heterogen) dan sangat cocok digunakan untuk sektor pertanian (p. 54). Selain itu, pemetaan klasifikasi iklim menurut Fergusson untuk kesesuaian sumberdaya pertanian di Kabupaten Tapanuli Selatan dilakukan oleh Solat et al. (2019) menunjukkan bahwa klasifikasi iklim berdasarkan Fergusson sangat cocok untuk tanaman perkebunan seperti karet, kelapa sawit dan kopi.

Kelayakan kebun kurma di Kawasan Lembah Barbatee telah diteliti oleh Risa et al. (2018) terkait analisis kelayakan usaha pada aspek non finansial, usaha perkebunan kurma Barbate layak untuk dijalankan dari aspek pasar dan pemasaran serta aspek teknis (p. 561). Hal ini didasarkan pada permintaan kurma yang terus meningkat dengan harga yang sangat baik. Selain itu, terdapat kesesuaian lahan dan iklim dengan syarat tumbuh kurma.

Simpulan dan Saran

Penerapan klasifikasi iklim untuk kesesuaian tanaman kurma di Kawasan Lembah Barbatee Kabupaten Aceh Besar mempunyai iklim yang Basah dengan nilai Q rata-rata sebesar 0.17. Rerata curah hujan di kawasan ini sebesar 171,7 mm/bulan dan 2.06,4 mm/tahun. Perubahan jumlah curah hujan dipengaruhi oleh fenomena el nino dan la nina. Kondisi iklim yang basah sangat cocok untuk pertumbuhan tanaman khususnya kurma, karena membutuhkan airtanah yang melimpah.

Namun, kondisi tanah di Kawasan Barbatee mempunyai tingkat infiltrasi yang rendah sehingga kemampuan tanah untuk menyimpan air sangat rendah. Hal ini dikarenakan tekstur tanah yang bersifat lempung. Keadaan topografi yang terjal juga membuat ketersediaan air di Kawasan ini sangat rendah. Oleh karena itu, petani kurma menggunakan sistem irigasi untuk mencukupi kebutuhan air tanaman kurma. Aktivitas erosi pada Kawasan ini sangat tinggi membuat kandungan C-organik yang sangat dibutuhkan oleh tanaman sangat rendah. Oleh sebab itu, penggunaan pupuk sangat dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman kurma.

Daftar Pustaka

- Al-shahib, W., Marshall, R.J. (2009). The fruit of the date palm: its possible use as the best food for the future?. *Internasional Journal of Food Sciences and Nutrition*, 54: 4, 247-259. DOI: 10.1080/09637480120091982.
- Anwar, A., Sudjarmiko, S., Barchia, M. F. (2018). Pergeseran klasifikasi iklim oldeman dan schmidt-fergusson sebagai dasar pengelolaan sumberdaya alam di Bengkulu. *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 7: 1, 59-68. DOI: 10.31186/naturalis.7.1.9261.
- Dewi, L. P., Yusup, I. R., R. Lulu D. M., Muhyah, M. S. (2020). Faktor Berbuahnya Pohon Kurma (Phoenix Dactylifera) di Kampus 2 UIN Sunan Gunung Djati Bandung. *Jurnal Bio Educatio*, 5:1, 16-23. DOI: 10.31949/be.v5i1.1893.
- Erianda, R., Alvisyahrin, T., Rusdi, M. (2022). Proses Cut and Fill Pada Lahan Berlereng Menggunakan Data Spasial Pada Lembah Barbate. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7:1, 712-716. DOI: 10.17969/jimfp.v7i1.19040.
- Fitri, Mohammad Takbir Aidil. (2019). *Perbedaan Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Berdasarkan Konsentrasi Media Biji Kurma (Phoenix dactylifera L.)*. Diploma thesis, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Helda. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah pada Pertumbuhan Tanaman Kurma (Phoenix Dactylifera L.) di Ultisol. Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Laimeheriwa, S., Madubun, E. L., & Rarsina, E. D. (2019). Analisis Tren Perubahan Curah Hujan dan Pemetaan Klasifikasi Iklim Schmidt-Ferguson untuk Penentuan Kesesuaian Iklim Tanaman Pala (Myristica fragrans) di Pulau Seram. *Agrologia*, 8:2, 71-81. DOI: 10.30598/a.v8i2.1012.
- Las, I., Irianto, & Surmaini, E. (2000). Pengantar Agroklimat & Beberapa Pendekatannya. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

- Rahmanto, E., Rahmabudhi, S., Kustia, T. (2022). Analisis Spasial Penentuan Tipe Iklim Menurut Klasifikasi Schmidt-Ferguson Menggunakan Metode Thiessen-Polygon di Provinsi Riau. *Buletin GAW Bariri (BGB)*, 3:1, 35-42. DOI: 10.31172/bgb.v3i1.
- Risa, H., Marsudi, E., Azhar. (2018). Analisis Kelayakan Usaha Perkebunan Kurma (Studi Kasus Kebun Kurma Barbate Kabupaten Aceh Besar). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 3: 4, 550-562. DOI: 10.17969/jimfp.v3i4.9484.
- Saputra, W. S. E., Prabawayudha, E. (2022). Klimatologi Pertanian. Payakumbuh: Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.
- Sasminto, R. A., Tunggul, A., W., J. Bambang Rahadi. (2014). Analisis Spasial Penentuan Iklim Menurut Klasifikasi Schmidt-Ferguson dan Oldeman di Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, JSAL, 1: 1, 51-56.
- Sitepu, J., Br. (2019). Studi Pembuatan Permen Kurma (*Phoenix Dactylifera* L.) dengan Penambahan Ekstrak Lemon (*Citrus Limon*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Solat, H., Simbolon, I. S., Ferdiansyah, D., Harahap, I. S. (2019). Pemetaan Klasifikasi Iklim Schmidt Ferguson Terhadap Kesesuaian Sumberdaya Pertanian di Kabupaten Tapanuli Selatan, 2: 1, 217- 226, *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Ke-IV: Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumber Daya Lokal di Era Revolusi Industri 4.0*.
- Syahputra, E., Fauzi, Razali. (2016). Karakteristik Sifat Kimia Sub Grup Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatera Utara The Characteristics of the Chemichal Properties of Ultisols Sub Groups in Some Areas of Northern Sumatra. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4:1, 1796 – 1803.
- Syah, K. 2022. Perancangan Sistem Irigasi Perpipaan pada Perkebunan Kurma Barbate Aceh Besar Menggunakan Software Epanet dan Data Digital Elevation Model. *Tugas Akhir*. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam - Banda Aceh.
- Winarno, G. D., Harianto, S. P., & Santoso, T. (2019). *Klimatologi Pertanian (1st ed.)*. Pusaka Media.
- Yuliani, Syamsiah Elisa. 2020. Analisis Agihan Perkebunan Iklim Menurut Schmidt-Ferguson Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kabupaten Sukoharjo. *Diss.* Universitas Muhammadiyah Surakarta.