

ANALISIS KESESUAIAN LAHAN TANAMAN UBI KAYU (*Manihot esculenta* C.) DENGAN METODE *GROWING DEGREE DAYS*

(*Analysis of Suitability of Cassa Plant Land (Manihot esculenta C.)
Using The Growing Degree Days Method*)

Delvi Yanti, Nadiyah Shalihah, Imelda Safitri, Rusnam

Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas

Email: delviyanti@ae.unand.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian adalah menentukan tingkat kesesuaian lahan tanaman ubi kayu di Provinsi Sumatera Barat berbasis *Growing Degree Days* (GDD) secara spasial dan temporal. Parameter yang digunakan yaitu curah hujan, kelerengan, penggunaan lahan, tekstur tanah, dan pH tanah. Semua parameter dikelompokkan menjadi satu atribut dengan cara *overlay* menggunakan aplikasi *ArcGIS*, kemudian dilakukan pencocokan (*matching*) dengan syarat tumbuh tanaman ubi kayu untuk kesesuaian lahan, dan dilanjutkan dengan pemberian *scoring*. Analisis dilanjutkan dengan menentukan nilai *Growing Degree Days* (GDD) pada setiap titik pengamatan masing-masing skenario waktu tanam yang diolah menggunakan data suhu. Skenario waktu tanam yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 12 skenario waktu tanam. Hasil penelitian menunjukkan Provinsi Sumatera Barat memiliki lahan yang potensial untuk pengembangan tanaman ubi kayu berdasarkan GDD yaitu lahan pada kelas sangat sesuai (S1) seluas 766.906,03 ha dan pada kelas sesuai (S2) dengan luas lahan 1.333.092,87 ha. Waktu tanam yang paling optimal untuk tanaman ubi kayu berdasarkan nilai GDD untuk wilayah Sumatera Barat yaitu pada bulan Oktober. Kabupaten Lima Puluh Kota, Pasaman, Pasaman Barat, Pesisir Selatan, dan Solok Selatan memiliki potensi yang tinggi untuk dilakukan pengembangan tanaman ubi kayu karena pada wilayah ini memiliki kecocokan pada lahan (sangat sesuai) S1 dan sesuai (S2) yang luas (> 200.000 ha), serta nilai GDD wilayahnya sesuai dengan nilai GDD untuk ubi kayu.

Kata kunci: *Growing Degree Days*; kesesuaian lahan; skenario tanam; ubi kayu

ABSTRACT

The research aims to determine the level of land suitability for cassava crops in West Sumatra Province based on Growing Degree Days (GDD) spatially and temporally. The parameters used are rainfall, slope, land use, soil texture, and soil pH. All parameters are grouped into one attribute by overlaying them using the ArcGIS application, and then matching is carried out with the conditions for growing cassava plants for land suitability and continues with scoring. The analysis continues by determining the Growing Degree Days (GDD) value at each observation point for each planting time scenario which is processed using temperature data. The planting time scenarios used in this research were 12 planting time scenarios. The research results show that West Sumatra Province has potential land for developing cassava plants based on GDD, namely land in the very suitable class (S1) covering an area of 766,906.03 ha and in the suitable class (S2) with a land area of 1,333,092.87 ha. The optimal planting time for cassava plants based on the GDD value for the West Sumatra region is in October. The Regencies of Limapuluh Kota, Pasaman, West Pasaman, Pesisir Selatan, and South Solok have a high potential for developing cassava plants because these areas have suitable (very suitable) S1 and suitable (S2) large areas (> 200.000 ha), and the regional GDD value is the GDD value for cassava.

Keywords: Growing Degree Days; land suitability; planting scenarios; cassava

PENDAHULUAN

Sumatera Barat merupakan salah satu wilayah sentra produksi tanaman pangan di Indonesia. Subsektor tanaman pangan memberikan kontribusi terbesar di sektor pertanian pada Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2020 mencapai 6,38% yang mencakup komoditas padi dan palawija (BPS Sumatera Barat, 2020). Salah satu komoditas tanaman palawija di

Sumatera Barat adalah ubi kayu. Ubi kayu (*Manihot esculenta* C.) merupakan makanan pokok ketiga setelah padi dan jagung.

Ubi kayu dapat menopang ketahanan pangan suatu wilayah karena memiliki peranan sebagai bahan pangan alternatif pengganti padi dan jagung (Pusat Informasi dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian, 2016). Hal ini terdapat dalam Rencana Strategis Kementerian Pertanian 2020 – 2024 untuk meningkatkan produksi pangan lokal non beras, salah satunya ubi kayu, dalam program peningkatan diversifikasi dan ketahanan pangan. Upaya peningkatan tersebut dilakukan sesuai dengan potensi wilayah dalam pengembangan dan pemanfaatan ubi kayu agar tercapainya ketahanan pangan (Kementerian Pertanian, 2020).

Ubi kayu di Provinsi Sumatera Barat selain dimanfaatkan sebagai bahan pangan utama, ubi kayu juga diolah menjadi beberapa olahan yang terkenal di Sumatera Barat seperti keripik (sanjai), delima, karak kaliang, tapioka, keripik balado dan sebagainya (Firdaus, 2016). Ubi kayu juga dikembangkan menjadi berbagai produk turunan seperti di bidang industri pakan ternak dan tekstil (Yoga & Martinus, 2018). Seiring pesatnya perkembangan industri dan penduduk serta permintaan terhadap ubi kayu selalu ada, sehingga perlu dilakukan suatu upaya untuk meningkatkan produktivitas lahan ubi kayu. Analisa kesesuaian lahan tanaman ubi kayu diharapkan mampu melihat kemampuan suatu lahan dalam meningkatkan produksi ubi kayu.

Berdasarkan data BPS Sumatera Barat (2021), luas panen dan produksi ubi kayu di Sumatera Barat mengalami penurunan dalam tiga tahun terakhir 2019-2021. Luas panen ubi kayu di Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2019 mencapai 4.167,50 ha dan mengalami penurunan pada tahun 2020 sebesar 3.626,30 ha dan 3.435,70 ha pada tahun 2021. Produksi ubi kayu di Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2019 sampai tahun 2021 juga mengalami penurunan yaitu tahun 2019 mencapai 170.941 ton, tahun 2020 menjadi 154.728,76 ton dan 153.412,02 ton pada tahun 2021 (BPS Sumatera Barat, 2021).

Penurunan luas panen dan produksi ubi kayu disebabkan oleh beberapa faktor, menurut Anggara *et al.* (2017) suhu udara dan curah hujan menjadi faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dampak perubahan curah hujan dan suhu akan berpengaruh terhadap kesesuaian lahan dan tanaman (Sarvina, 2019). Penurunan luas panen disebabkan karena adanya alih fungsi lahan menjadi rumah dan perkebunan sejak awal 1990an, kemudian adanya persaingan penggunaan lahan dengan tanaman palawija lainnya (Direktorat Tanaman Pangan, 2012).

Provinsi Sumatera Barat memiliki iklim tropis yang rentan terhadap perubahan iklim. Iklim yang tidak menentu dan suhu lingkungan dalam setiap bulan yang tidak bisa diprediksi dapat mempercepat atau memperlambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pengaruh kenaikan suhu udara terhadap tanaman dan bagaimana tanaman bisa beradaptasi terhadap perubahan iklim perlu dipelajari agar dapat menstabilkan produksi. Upaya yang telah dilakukan Kementerian Pertanian diantaranya penyesuaian waktu tanam dan pemilihan lokasi yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman (Sarvina, 2019).

Tanaman memerlukan suhu tertentu untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Kalender tanam sering digunakan dalam upaya manajemen budidaya untuk memprediksi perkembangan tanaman, namun kalender bisa saja tidak akurat terutama untuk tahap awal pertumbuhan tanaman. Suhu udara menjadi salah satu faktor yang sangat penting dalam analisa kesesuaian lahan, karena kesesuaian lahan tanaman juga ikut berubah akibat perubahan suhu udara (Sarvina, 2019). Untuk itu perlu dilakukan analisa kesesuaian lahan terhadap proses pertumbuhan tanaman, dengan mempelajari bagaimana pengaruh kenaikan suhu udara sehingga dapat dikembangkan suatu cara agar tanaman dapat beradaptasi terhadap perubahan iklim (Timotiwu *et al.*, 2021). Perubahan iklim yang tidak bisa diprediksi akan mempengaruhi perkembangan tanaman, oleh karena itu kesesuaian lahan dihubungkan dengan metode *Growing Degree Days* (GDD), dimana konsep GDD ini dapat dilihat bagaimana reaksi tanaman terhadap perubahan suhu udara (Timotiwu *et al.*, 2021).

Growing Degree Days sebagai suatu model berbasis cuaca yang dapat dimanfaatkan sebagai alat pendukung untuk menilai perubahan iklim dan kesesuaian wilayah terhadap produksi tanaman tertentu. Menurut Bewick *et al.*; Timotiwu *et al.*, (2021), untuk membuat pendugaan waktu perkembangan tanaman yang tepat dengan suhu udara yaitu menggunakan GDD sebagai prediksi untuk pertumbuhan tanaman. Apabila suhu telah diketahui, GDD dapat dianalisis dan dipetakan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), sehingga dapat membantu mengetahui daerah mana yang lebih berpotensi untuk ditanami ubi kayu agar produktivitas efektif dan efisien. Tujuan dari penelitian ini adalah

menentukan tingkat kesesuaian lahan tanaman ubi kayu di Provinsi Sumatera Barat berbasis *Growing Degree Days* (GDD) secara spasial dan temporal.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian adalah Provinsi Sumatera Barat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022 hingga Juni 2023. Pengolahan data dan pemetaan dilakukan di Laboratorium Teknik Sumberdaya Lahan dan Air, Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang.

B. Peralatan dan Bahan

Alat yang digunakan adalah Laptop yang dilengkapi *software Microsoft Office*, ArcGIS 10.5, dan GPS (*Global Positioning System*). Bahan yang digunakan terdiri dari data primer dan data sekunder yaitu berupa data-data terkait untuk proses analisis. Data yang diperlukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Data klimatologi untuk kategori suhu harian pada wilayah Sumatera Barat dalam 30 tahun terakhir (1990-2020) yang dapat diperoleh dari *website power.larc.nasa.gov*, data ini digunakan untuk pengolahan data GDD.
- b. Data curah hujan harian wilayah tahunan Sumatera Barat (1990-2020), untuk membuat peta sebaran curah hujan yang diperoleh dari *website power.larc.nasa.gov*.
- c. Peta administrasi Sumatera Barat untuk mengetahui batas administrasi Provinsi Sumatera Barat yang dapat diperoleh dari *website tanahair.indonesia.go.id*.
- d. Peta tekstur tanah wilayah Sumatera Barat untuk mengetahui tekstur tanah yang sesuai untuk potensi pengembangan tanaman ubi kayu yang dapat diperoleh dari *website Indonesia-geospasial.com*.
- e. Peta pH tanah wilayah Sumatera Barat untuk mengetahui pH tanah yang sesuai untuk tanaman ubi kayu yang diperoleh dari *website Indonesia-geospasial.com*.
- f. Peta penggunaan lahan wilayah Sumatera Barat untuk mengetahui penggunaan lahan yang sesuai untuk tanaman ubi kayu yang diperoleh dari *website tanahair.indonesia.go.id*.
- g. Peta kelerengan wilayah Sumatera Barat untuk mengetahui tingkat kelerengan yang sesuai untuk tanaman ubi kayu menggunakan data DEMNAS yang diperoleh dari *website tanahair.indonesia.go.id*.
- h. Peta sebaran curah hujan wilayah Sumatera Barat untuk mengetahui sebaran curah hujan dan curah hujan yang sesuai untuk tanaman ubi kayu yang diperoleh dari pengolahan data curah hujan tahunan rata-rata wilayah Sumatera Barat.

C. Prosedur Penelitian

Analisis kesesuaian lahan di wilayah Sumatera Barat menggunakan metode *Growing Degree Days* (GDD) pada tahapan awal pelaksanaan dilakukan analisis kesesuaian lahan secara fisik terlebih dahulu berdasarkan parameter kesesuaian lahan tanaman ubi kayu yang terdapat pada Tabel 1. Langkah selanjutnya dilakukan analisis *Growing Degree Days* (GDD) untuk tanaman ubi kayu pada lokasi penelitian, dan pembuatan peta *Growing Degree Days* (GDD) untuk tanaman ubi kayu.

1. Analisa Kesesuaian Lahan Tanaman Ubi Kayu Berdasarkan Karakteristik Lahan

Tahap awal pelaksanaan dilakukan analisis kesesuaian lahan secara fisik terlebih dahulu berdasarkan syarat kesesuaian lahan tanaman ubi kayu yang terdapat pada Tabel 1. Analisis ini dilakukan menggunakan metode pencocokan (*Maching*) yaitu dengan mencocokkan serta membandingkan syarat tumbuh tanaman ubi kayu sesuai kelas kesesuaian lahan sehingga diperoleh potensi setiap satuan lahan tertentu (Juswanto *et al.*, 2014). Kesesuaian lahan terbagi pada tingkatan kelas, yaitu tingkat sangat sesuai (S1), sesuai (S2), kurang sesuai (S3), dan tidak sesuai (N). Parameter yang akan dianalisis mencakup kelerengan, curah hujan, tekstur tanah, pH tanah, dan penggunaan lahan. Nilai *scoring* parameter kesesuaian lahan tanaman ubi kayu dapat dilihat pada Tabel 1.

Parameter kelerengan, tekstur tanah, dan curah hujan merupakan faktor pembatas permanen yang termasuk ke dalam faktor utama dalam penentuan kesesuaian lahan, dan parameter pH merupakan

faktor pembatas ringan dan dapat diperbaiki sehingga jika diupayakan perbaikan pada pH tanah maka secara potensial sebagian besar lahan dapat ditingkatkan kesesuaian lahannya (Utami & Soewandita, 2020). Parameter penggunaan lahan digunakan untuk melihat jenis penggunaan lahan di Sumatera Barat, karena walaupun ubi kayu termasuk jenis tanaman yang dapat tumbuh di sembarang tempat tetap saja terdapat syarat-syarat tumbuh yang harus dipenuhi. Menurut Thamrin *et al.*, (2013) ubi kayu banyak tumbuh di tegalan dan sawah. Kelima parameter tersebut menjadi faktor pembatas yang penting dalam menilai dan penentuan kesesuaian lahan.

Tabel 1. *Scoring* Parameter Kesesuaian Lahan Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta C.*)

No.	Variabel	Rentang Variabel	Skor
1.	Kelerengan	<8%	4
		8% - 16%	3
		>16% - 30%	2
		>30%	1
2.	Penggunaan Lahan	Tegalan	4
		Sawah	3
		Perkebunan	2
		-	1
3.	Curah Hujan	1.000 mm – 2.000 mm	4
		600 mm – 1.000 mm; >2.000 mm – 3.000 mm	3
		500 mm – 600 mm ; >3.000 mm – 4.000 mm	2
		>500 mm; <4.000 mm	1
4.	Tekstur Tanah	agak halus, sedang	4
		halus, agak kasar	3
		sangat halus	2
		Kasar	1
5.	Ph Tanah	>5,2 – 7,0	4
		4,8 – 5,2; >7,0 – 7,6	3
		<4,8; >7,6	2
		-	1

Berdasarkan nilai *scoring* pada Tabel 1, dapat ditetapkan nilai skor dari masing-masing parameter, selanjutnya nilai skor tersebut diklasifikasikan untuk menentukan tingkat kesesuaian lahan, sehingga nantinya dapat menghasilkan peta kesesuaian lahan tanaman ubi kayu. Semua parameter memiliki peran yang sama-sama penting dalam penentuan kesesuaian lahan karena termasuk kepada faktor utama dalam penentuan kesesuaian lahan (Killa, 2020). Kelima parameter tersebut disatukan dengan cara analisis spasial superposisi (*overlay*), yaitu proses integrasi data dari lapisan *layer-layer* yang berbeda karena membutuhkan lebih dari satu *layer* untuk digabungkan secara fisik.

Cara untuk memperoleh rentang nilai masing-masing kelas kesesuaian lahan diperoleh dengan menggunakan rumus interval geometri oleh Ekaputra *et al.*, (2021) yang dihitung dengan menggunakan persamaan (1) dan besaran nilai pada masing-masing kelas tingkat kesesuaian lahan dapat dihitung menggunakan rumus perhitungan interval skoring yang disajikan pada Tabel 2. Besaran nilai pada masing-masing kelas kesesuaian lahan tanaman ubi kayu disajikan pada Tabel 3.

$$X = \sqrt[n]{B/A} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- X : Variabel interval
- n : jumlah interval kelas
- A : nilai minimum dari hasil skoring
- B : nilai maksimum dari hasil skoring

Tabel 2. Perhitungan Interval Geometri Kesesuaian Lahan

Rumus	Kelas
$Ax^3 - Ax^4$	Sangat Sesuai (S1)
$Ax^2 - Ax^3$	Sesuai (S2)
$Ax - Ax^2$	Sesuai Marginal (S3)
$A - Ax$	Tidak Sesuai (N)

Tabel 3. Interval Tingkat Kesesuaian Lahan Berdasarkan Karakteristik Lahan

Interval	Kelas
>14,14 – 20,00	Sangat Sesuai (S1)
>10,00 – 14,14	Sesuai (S2)
>7,07 – 10	Sesuai Marginal (S3)
5 – 7,07	Tidak Sesuai (N)

2. Analisis *Growing Degree Days* (GDD) untuk Tanaman Ubi Kayu Berdasarkan Skenario Tanam

Data yang digunakan berupa data suhu pada titik pengamatan sebanyak 45 pos curah hujan di Provinsi Sumatera Barat dalam 30 tahun terakhir (1990-2020). Titik pengamatan ditentukan dari titik koordinat pos curah hujan yang diperoleh dari Dinas PSDA Provinsi Sumatera Barat. Pengolahan data dilakukan untuk mendapatkan nilai *Growing Degree Days* (GDD) yang sesuai untuk tanaman ubi kayu dengan menggunakan persamaan GDD untuk setiap skenario waktu tanam. Penelitian yang dilakukan oleh Ajetomobi (2016) untuk mengetahui derajat tumbuh harian (GDD) digunakan persamaan 2. Pengolahan data menggunakan program *Microsoft Excel*.

$$GDD = ((T_{max} + T_{min})/2) - T_{base} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

- GDD : derajat tumbuh harian
- T_{max} : suhu udara maksimum harian ($^{\circ}C$)
- T_{min} : suhu udara minimum harian ($^{\circ}C$)
- T_{base} : suhu dasar ($^{\circ}C$)

Penentuan skenario waktu tanam dilakukan untuk membandingkan masing-masing skenario yang paling baik untuk tanaman ubi kayu. Waktu panen ubi kayu yaitu selama 5 bulan. Lama waktu untuk tiap-tiap skenario tanam mengikuti umur panen ubi kayu, artinya setiap skenario menggunakan rentang waktu 5 bulan.

Skenario tanam yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 12 skenario waktu tanam dengan bulan awal penanaman yang digunakan yaitu setiap bulannya dari Januari hingga Desember. Penentuan waktu awal tanam yang tetap tidak bisa ditentukan dikarenakan musim selalu bergeser sehingga sewaktu-waktu dapat terjadi perubahan awal waktu tanam, untuk itu pada penelitian ini dibandingkan 12 skenario waktu tanam agar didapatkan skenario terbaik untuk penanaman ubi kayu, dan menurut Sundari (2010) awal musim penghujan merupakan waktu tanam yang baik untuk tanaman ubi kayu.

Suhu yang dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman meliputi suhu dasar, suhu minimum (T_{min}), dan suhu maksimum (T_{max}). Suhu dasar (T_{base}) merupakan suhu dimana tanaman akan berhenti pertumbuhannya jika di bawah suhu tersebut. Nilai suhu minimum dan suhu maksimum dirata-ratakan untuk menentukan suhu harian dalam periode 30 tahun (1990 – 2020) di setiap titik pengamatan. Langkah selanjutnya yaitu melakukan perhitungan GDD menggunakan persamaan (2). Nilai GDD perhari dalam periode 30 tahun dijumlahkan untuk satu bulan, sehingga diperoleh nilai GDD setiap bulan dari tiap titik pengamatan. Nilai GDD bulanan jika dijumlahkan berdasarkan masa tanam ubi kayu yaitu lima bulan maka diperoleh satu nilai GDD untuk masing-masing titik pengamatan pada setiap skenario waktu tanam.

Akumulasi GDD merupakan penjumlahan nilai GDD harian selama satu skenario tanam ubi kayu yaitu lima bulan. Kemudian nilai GDD dibandingkan berdasarkan klasifikasi nilai akumulasi GDD yang terdapat pada literatur, sehingga diperoleh wilayah mana yang cocok untuk ditanami ubi kayu, dan

dapat ditentukan skenario mana yang lebih direkomendasikan untuk menanam ubi kayu. Menurut Omondi *et al.*, (2020) rentang nilai GDD untuk tanaman ubi kayu sebesar 1853,8 – 2458,7.

3. Pembuatan Peta Kesesuaian Lahan *Growing Degree Days* (GDD) Tanaman Ubi Kayu Berdasarkan Skenario Waktu Tanam

Ketika nilai GDD telah diperoleh berdasarkan skenario tanam untuk tanaman ubi kayu di Provinsi Sumatera Barat, maka dilanjutkan dengan pembuatan peta GDD menggunakan aplikasi *ArcGIS* 10.5 berdasarkan skenario tanam. Satu peta untuk satu skenario tanam, sehingga terdapat 12 peta GDD. Pada pembuatan peta kesesuaian lahan GDD ini dengan data GDD dibuat menggunakan metode *Isohyet*.

D. Analisis Data

Proses analisa data diawali dengan melakukan *overlay* peta kesesuaian lahan secara fisik dengan peta kesesuaian lahan GDD dari masing-masing skenario tanam dan akan menghasilkan daerah potensi lahan sesuai yang terfokus pada lingkup lebih sempit yaitu pada kelas S1 (sangat sesuai) dan S2 (sesuai) yang menjadi batasan penelitian untuk kemudian dianalisis. Analisis dilakukan pada masing-masing data dari 12 peta dengan melihat mana peta yang memiliki luasan sesuai terbesar, sehingga diperoleh peta rekomendasi kesesuaian lahan fisik lahan tanaman ubi kayu berdasarkan GDD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu wilayah pengembangan palawija, salah satunya adalah ubi kayu. Secara geografis, Provinsi Sumatera Barat terletak pada garis 0° 54' Lintang Utara sampai dengan 3° 30' Lintang Selatan dan 98° 36' sampai dengan 101° 53' Bujur Timur, beriklim tropis dan rentan terhadap perubahan iklim. Batas wilayah administratif Provinsi Sumatera Barat adalah sebelah utara dengan Provinsi Sumatera Utara dan Riau, sebelah selatan dengan Samudra Hindia, sebelah barat dengan Samudra Hindia, dan sebelah timur berbatasan dengan Provinsi Jambi dan Bengkulu.

Wilayah penelitian berada pada lingkup Provinsi Sumatera Barat terkecuali Kabupaten Kepulauan Mentawai dan wilayah penelitian terbagi atas 18 wilayah yang terdiri dari 11 kabupaten dan 7 kota. Luas wilayah Provinsi Sumatera Barat terkecuali Mentawai yaitu 36.001,54 km² atau 3.600.154 ha (BPS Provinsi Sumatera Barat, 2021). Titik pengamatan sebanyak 45 pos curah hujan yang tersebar di wilayah Provinsi Sumatera Barat.

B. Parameter Kesesuaian Lahan

Peta kesesuaian lahan dibuat untuk mengetahui tingkat kecocokan sebidang lahan untuk penggunaan tertentu. Peta kesesuaian lahan dibuat dengan menggunakan teknik *overlay* dan *scoring*. Analisis kesesuaian lahan tanaman ubi kayu dilakukan menggunakan parameter curah hujan, tekstur tanah, penggunaan lahan, kelerengan, dan pH tanah.

1. Curah Hujan

Penelitian ini menggunakan 45 pos curah hujan yang tersebar di Provinsi Sumatera Barat. Data curah hujan diolah menjadi peta curah hujan menggunakan metode *Polygon Thiessen*. Klasifikasi curah hujan berdasarkan syarat tumbuh tanaman ubi kayu oleh Ritung *et al.*, (2011) pada Tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi Curah Hujan untuk Tanaman Ubi Kayu di Provinsi Sumatera Barat

Kelas Curah Hujan (mm/tahun)	Skor	Luas (Ha)	Persentase
1.000 – 2.000 (S1)	4	89.010,72	2,47%
> 2.000 – 3.000 (S2)	3	1.088.222,37	30,23%
> 3.000 – 4.000 (S3)	2	2.121.757,53	58,94%
> 4.000 (N)	1	301.163,38	8,37%
Total		3.600.154,00	100,00%

Curah hujan yang tinggi dapat menjadi faktor penghambat pertumbuhan ubi kayu karena dapat menyebabkan munculnya jamur dan bakteri pada batang, daun, dan umbi dari tanaman ubi kayu

(Sundari, 2010). Berdasarkan syarat tumbuh tanaman ubi kayu menurut Ritung *et al.*, (2011) curah hujan 3000 – 4000 mm/tahun berada pada kelas S3 (sesuai marginal). Berdasarkan pada Tabel 4, curah hujan wilayah Sumatera Barat untuk budidaya ubi kayu, dominan berada pada kelas kesesuaian lahan S3 yaitu sebesar 58,94 %.

Parameter curah hujan merupakan faktor pembatas yang tidak bisa diperbaiki namun masih bisa diupayakan suatu cara untuk mengatasi akibat yang ditimbulkan. Salah satu cara untuk penanganan curah hujan yang tinggi adalah dengan membangun bangunan seperti kolam retensi (Prawati *et al.*, 2022), yang merupakan suatu bak atau kolam yang dapat menampung atau meresapkan air sementara yang terdapat di dalamnya. Cara lainnya seperti membangun saluran irigasi untuk mengurangi genangan dan waduk yang dapat digunakan sebagai cadangan air pada musim kemarau (Awalia *et al.*, 2015).

2. Kelerengan

Kelerengan untuk tanaman ubi kayu berkisar dari kemiringan datar sampai landai. Klasifikasi kelerengan Provinsi Sumatera Barat pada Tabel 5, kelerengan yang paling dominan adalah kelas N (tidak sesuai) dengan kelerengan 25 – 40% dan > 40%, sedangkan kelerengan yang sesuai untuk tanaman ubi kayu adalah 0 – 8 % (Djaenudin *et al.*, 2011). Hal ini menunjukkan bahwa faktor kelerengan merupakan salah satu faktor pembatas untuk kesesuaian lahan tanaman ubi kayu. Lahan yang berada pada kelerengan landai memiliki kesuburan tanah yang lebih baik daripada lahan dengan kelerengan curam, karena pada lahan yang berlereng curam sering terjadi erosi sehingga bahan organik hilang dan menjadikan agregat tanah lebih lemah (Utami & Soewandita, 2020).

Tabel 5. Klasifikasi Kelerengan untuk Tanaman Ubi Kayu di Provinsi Sumatera Barat

Kelas Lereng	Kategori	Skor	Luas (Ha)	Persentase
0 % - 8 %	Datar	4 (S1)	938.432,98	26,07%
8 % - 14 %	Landai	3 (S2)	568.074,70	15,78%
15 % - 40 %	Agak Curam – Curam	2 (S3)	694.953,72	19,30%
>40%	Sangat Curam	1 (N)	1.398.692,60	38,85%
Total			3.600.154,00	100,00%

Luas lahan yang sangat sesuai untuk budidaya ubi kayu di Sumatera Barat berdasarkan Tabel 5 yaitu 938.472,91 ha atau 26,07% dari luas keseluruhan wilayah. Ubi kayu masih bisa tumbuh pada kelas kesesuaian lahan kelerengan S2 dan S3, namun hasilnya tidak semaksimal pada lahan S1. Untuk meningkatkan kelas kesesuaian lahan kelerengan naik satu kelas maka diperlukan usaha perbaikan. Usaha perbaikan yang bisa dilakukan seperti pembuatan teras, penanaman searah kontur, penanaman tanaman penutup tanah agar hasil menjadi lebih optimal (Juswanto *et al.*, 2014).

3. Penggunaan Lahan

Tanaman ubi kayu banyak ditanam di tegalan, sawah, dan ladang (Thamrin *et al.*, 2013). Hutan yang tidak dapat dikelola menjadi lahan tanaman ubi kayu, adalah kawasan lindung yaitu hutan lahan kering primer, hutan mangrove primer, hutan rawa (Irnawati & Sumaryono, 2011). Hutan lahan sekunder bisa dimanfaatkan untuk membuka lahan perkebunan tanaman ubi kayu. Luas penggunaan lahan berdasarkan klasifikasi penggunaan lahan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Klasifikasi Penggunaan Lahan untuk Tanaman Ubi Kayu di Provinsi Sumatera Barat

Klasifikasi	Penggunaan Lahan	Skor	Luas (Ha)	Persentase
Tegalan	Semak/Belukar	4	242.460,08	6,74%
	Pertanian Lahan Kering		427.281,25	11,87%
	Pertanian Lahan Kering		582.181,44	16,17%
	Bercampur dengan Semak			
Sawah	Sawah	3	253.998,95	7,06%
Perkebunan	Perkebunan	2	470.701,58	13,07%
	Hutan Lahan Kering Sekunder		899.401,69	24,98%
	Hutan Tanaman Industri (HTI)		7.805,20	0,22%

Klasifikasi	Penggunaan Lahan	Skor	Luas (Ha)	Persentase
Penggunaan Lainnya	Hutan Lahan Kering Primer	1	575.208,10	15,98%
	Rawa		369,832	0,01%
	Semak/Belukar Rawa		27.957,07	0,78%
	Hutan Mangrove Sekunder		1.591,53	0,04%
	Hutan Rawa Primer		1.726,01	0,05%
	Hutan Rawa Sekunder		26.704,23	0,74%
	Permukiman		26.787,42	0,74%
	Pertambangan		1.912,69	0,05%
	Tanah Terbuka		19.624,67	0,55%
	Transmigrasi		3.848,27	0,11%
Tubuh Air	30.593,99	0,85%		
Total			3.600.154	100 %

Berdasarkan Tabel 6, penggunaan lahan Provinsi Sumatera Barat paling luas berada pada kelas S3 (sesuai marginal). Hal ini disebabkan karena lahan S3 didominasi oleh hutan lahan kering sekunder (24,892%) yang termasuk ke dalam kategori perkebunan. Kelas kesesuaian berdasarkan penggunaan lahan pada katagori S3 tidak jauh berbeda dengan S1 (sangat sesuai), karena didominasi oleh pertanian lahan kering. Pertanian lahan kering merupakan seluruh kenampakan hasil budidaya tanaman semusim di lahan kering seperti tegalan (Tosiani, 2020).

4. Tekstur Tanah

Pada Tabel 7 didapatkan bahwa kesesuaian lahan Provinsi Sumatera Barat berdasarkan tekstur tanah, dominan berada pada kelas S2 (sesuai). Hal ini ditunjukkan pada Tabel 7 yaitu tekstur tanah di Provinsi Sumatera Barat yang umumnya memiliki tekstur halus dan agak kasar dengan luas 2.169.888,183 Ha atau 60,272% dan tekstur halus saja sudah mendominasi sebagian lahan di Provinsi Sumatera Barat dengan persentase 50,058%.

Tabel 7. Klasifikasi Tekstur Tanah untuk Tanaman Ubi Kayu di Provinsi Sumatera Barat

Tekstur	Skor	Luas (Ha)	Persentase
Agak Halus, Sedang (S1)	4	1.291.875,94	35,88%
Halus, Agak Kasar (S2)	3	2.169.888,18	60,27%
Sangat Halus (S3)	2	-	-
Kasar (N)	1	210.976,93	5,86%
Total		3.600.154,00	100,00 %

Menurut Djaenudin *et al.*, (2011) tekstur halus terdiri dari liat berpasir, liat, dan liat berdebu. Tekstur agak kasar terdiri dari lempung berpasir. Sebagian dari tekstur tersebut seperti liat berpasir dan lempung berpasir memiliki struktur gembur dan hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Atman (2017) yang menyebutkan tanah yang baik untuk budidaya ubi kayu adalah tanah yang berstruktur gembur karena menyebabkan sirkulasi O₂ dan CO₂ di dalam tanah menjadi lancar, sehingga aktivitas jasad renik dan fungsi akar dapat optimal dalam penyerapan hara. Tekstur tanah merupakan faktor pembatas yang sulit diatasi karena berhubungan dengan faktor alam yang tidak bisa dipengaruhi oleh manusia secara langsung (Utami & Soewandita, 2020). Tidak terdapat luasan kelas S3 pada Tabel 7 dikarenakan data tekstur tanah sangat halus Provinsi Sumatera Barat tidak tersedia pada sumber data.

5. pH Tanah

Pada Tabel 8 dapat dilihat persentase pH paling tinggi berada pada kelas S3 (sesuai marginal) yaitu 75,224% dengan nilai pH 3,5 – 4,5 seluas 1.340.130,829 Ha. Nilai pH tanah yang dikehendaki untuk tanaman ubi kayu adalah pH tanah netral (Yoga & Martinus, 2018). Klasifikasi pH tanah berdasarkan syarat tumbuh tanaman ubi kayu oleh Ritung *et al.*, 2011 disajikan pada Tabel 8.

Parameter pH tanah merupakan faktor pembatas ringan yang dapat diperbaiki (Mubekti, 2012). Lahan S3 bisa ditingkatkan menjadi lahan S2 (sesuai) dengan cara melakukan perbaikan pada tanah. Usaha perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan nilai pH tanah dengan cara pengapuran,

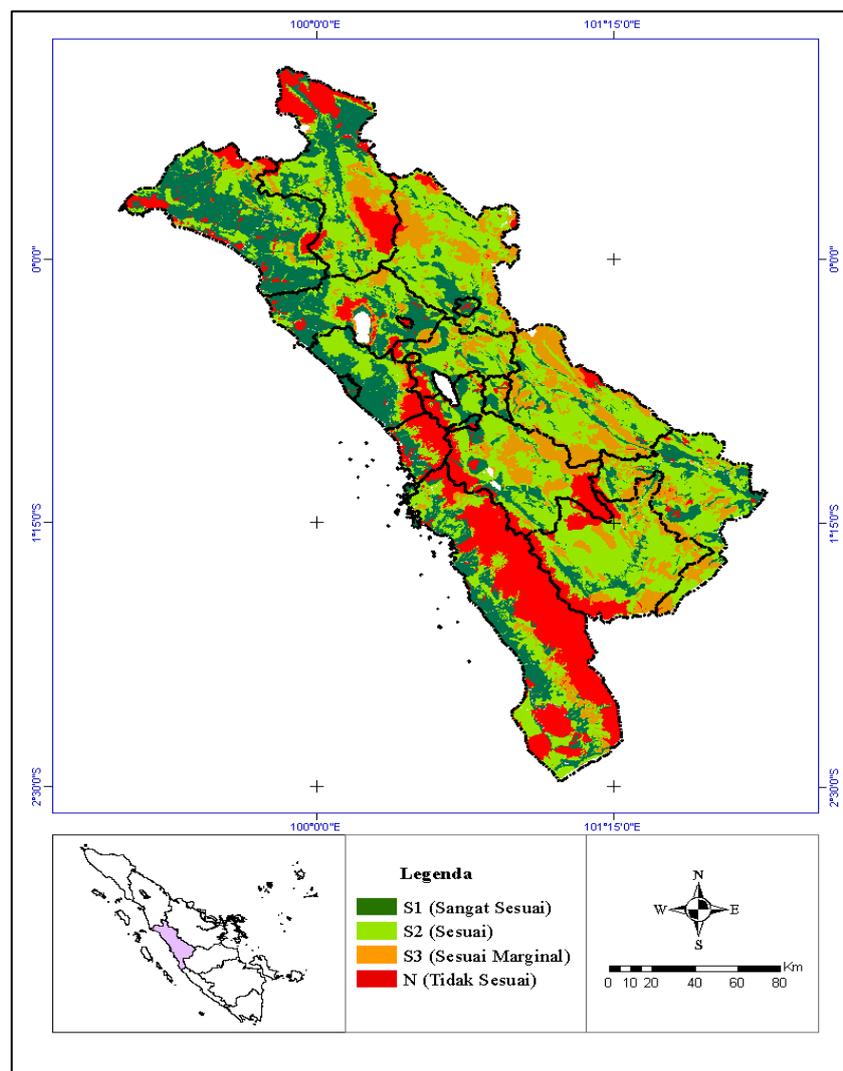
penambahan sulfur dan belerang untuk tanah, selain itu usaha perbaikan yang bisa dilakukan untuk menetralkan pH adalah dengan penambahan bahan organik tanah (Utami & Soewandita, 2020). Penambahan bahan organik tanah harus disesuaikan tingkat kematangannya sehingga berpengaruh positif untuk menaikkan pH pada tanah masam dan menurunkan pH tanah pada tanah alkalis (Utami & Soewandita, 2020).

Tabel 8. Klasifikasi pH Tanah untuk Tanaman Ubi Kayu di Provinsi Sumatera Barat

Kelas pH	Skor	Luas	Persentase
5,1 – 7,3 (S1)	4	942.148,12	26,17%
4,6 – 5,0 (S2)	3	1.168.850,27	32,47%
3,5 – 4,5 (S3)	2	1.340.130,83	37,22%
- (N)	1	149.024,78	4,14%
Total		3.600.154,00	100,00%

C. Kesesuaian Lahan Tanaman Ubi Kayu di Provinsi Sumatera Barat

Kesesuaian lahan adalah tingkat kecocokan suatu bidang lahan untuk penggunaan tertentu. Kelas kesesuaian lahan yang dinilai dalam penelitian ini adalah kelas kesesuaian lahan untuk tanaman ubi kayu berdasarkan struktur klasifikasi kesesuaian lahan menurut Wahyunto *et al.*, (2016). Kelas kesesuaian lahan ini diperoleh dengan membandingkan antara kualitas lahan dari setiap satuan lahan dengan syarat tumbuh tanaman ubi kayu. Kesesuaian lahan tanaman ubi kayu di Provinsi Sumatera Barat secara spasial dapat dilihat pada Gambar 1 dan luasannya dapat dilihat pada Tabel 9.



Gambar 1. Peta Kesesuaian Lahan Tanaman Ubi Kayu di Provinsi Sumatera Barat

Tabel 9. Kesesuaian Lahan Tanaman Ubi Kayu di Provinsi Sumatera Barat.

Kelas	Luas (Ha)	Persentase
S1 (Sangat Sesuai)	883.049,66	24,53%
S2 (Sesuai)	1.426.447,20	39,62%
S3 (Sesuai Marginal)	564.145,06	15,67%
N (Tidak Sesuai)	726.512,08	20,18%
Total	3.600.154,00	100,00%

Lahan yang dapat dilakukan budidaya ubi kayu berada pada kelas S1 dan S2. Kelas S1 merupakan kesesuaian lahan aktual dimana kesesuaian lahan tersebut dapat dinilai untuk kondisi saat ini. Kesesuaian lahan aktual adalah kesesuaian lahan berdasarkan sumberdaya lahan sebelum lahan tersebut diberikan masukan-masukan yang diperlukan untuk mengatasi kendala. Kesesuaian lahan potensial merupakan lahan yang dapat ditingkatkan kesesuaian lahannya jika diberikan masukan sesuai dengan tingkat pengelolaan yang akan diterapkan. Kelas S2 merupakan kesesuaian lahan potensial dimana kesesuaian lahan yang diperoleh setelah dilakukan usaha-usaha perbaikan sehingga kelas S2 dapat ditingkatkan menjadi kelas S1.

Berdasarkan Tabel 9 kelas kesesuaian lahan yang paling dominan di daerah Sumatera Barat adalah kelas S2 (sesuai), menandakan lahan yang sesuai untuk ditanami ubi kayu, dan lahan S2 memiliki faktor pembatas yang masih bisa ditangani oleh para petani sehingga tidak terlalu mempengaruhi penggunaan atau produktifitas lahan. Penyebab daerah penelitian tergolong kelas S2 untuk tanaman ubi kayu adalah karena terdapat parameter yang dominan yaitu tekstur tanah dan pH tanah. Tekstur tanah halus dan agak kasar mendominasi wilayah Sumatera Barat yaitu dengan persentase 60,272 % dan pH tanah 32,467%.

Wilayah untuk kesesuaian lahan tanaman ubi kayu di daerah penelitian yang tergolong kelas S1 (sangat sesuai) seluas 879.921,97 Ha dengan persentase 24,44%. Artinya lahan sangat sesuai untuk ditanami ubi kayu dan lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang berarti atau nyata terhadap penggunaan secara berkelanjutan. Lahan yang tergolong kelas S1 karena sebagian besar lahan di dominasi oleh pertanian lahan kering bercampur dengan semak, tekstur tanah sedang dan agak halus, pH tanah yang mendekati netral.

Kelas S2 (sesuai) yang paling dominan pada daerah penelitian menandakan lahan yang sesuai untuk ditanami ubi kayu karena terdapat parameter yang dominan yaitu tekstur tanah dan pH tanah. Tekstur tanah halus dan agak kasar mendominasi wilayah Sumatera Barat yaitu dengan persentase 60,272 % dan pH tanah 32,467%. Lahan S2 memiliki faktor pembatas yang masih bisa ditangani oleh para petani sehingga tidak terlalu mempengaruhi penggunaan atau produktivitas lahan dan memerlukan tambahan masukan (*input*).

Faktor pembatas pada lahan kelas S2 yaitu faktor pH tanah, karena pH tanah yang mendominasi adalah pH tanah sangat masam dan ekstrim masam dengan nilai pH berkisar 3,5 – 5,0, sedangkan menurut Yoga & Martinus (2018) pH yang dikehendaki untuk tanaman ubi kayu adalah pH netral. Kelas S2 dapat ditingkatkan menjadi kelas S1 dengan cara melakukan upaya perbaikan pada pH tanah.

Wilayah yang tergolong pada kelas S3 (sesuai marginal) karena sebagian besar wilayah terdiri atas curah hujan yang tinggi 3.000 – 4.000 mm/tahun dan lereng agak curam. Kelas S3 (sesuai marginal) mempunyai faktor pembatas yang berat dan memerlukan masukan yang banyak daripada lahan kelas S2. Lahan kelas S3 ini bisa ditingkatkan menjadi kelas S2 akan tetapi memerlukan bantuan atau campur tangan (intervensi) pemerintah atau pihak swasta, karena tanpa bantuan tersebut petani tidak akan mampu mengatasinya (Ritung *et al.*, 2011).

Kelas N menandakan lahan yang tidak cocok untuk ditanami tanaman ubi kayu, dan lahan N memiliki faktor pembatas yang sangat berat dan tidak dapat ditanggulangi. Faktor pembatas seperti pembatasan penggunaan lahan, lereng yang sangat curam, tekstur tanah yang kasar, curah hujan yang sangat tinggi, serta pH sangat masam yang tidak bisa lagi ditanggulangi menandakan lahan tersebut tidak cocok untuk ditanami ubi kayu. Wilayah pada kelas N sebagian berada pada kawasan tubuh air, rawa, hutan mangrove, pemukiman, serta terdapat kawasan lindung. Kesesuaian lahan tanaman ubi kayu berdasarkan Kabupaten/Kota di Sumatera Barat dapat dilihat pada Tabel 10.

Pada Tabel 10 dapat dilihat total luas wilayah yang lebih dari 200 ribu Ha dari lahan tersedianya yang berada pada kelas S1 (sangat sesuai) dan S2 (sesuai) untuk budidaya tanaman ubi kayu adalah

Kabupaten Pasaman Barat, Pesisir Selatan, Pasaman, Limapuluh Kota, Solok Selatan, dan Dharmasraya. Salah satu dari wilayah tersebut sesuai dengan data BPS Sumatera Barat yang menunjukkan bahwa daerah penghasil ubi kayu paling menonjol di Sumatera Barat adalah Kabupaten Limapuluh Kota.

Tabel 10. Kesesuaian Lahan Tanaman Ubi Kayu di Provinsi Sumatera Barat

Kab/Kota	Luas (Ha)				Total Sesuai S1 dan S2	% yang sesuai
	S1	S2	S3	N		
Agam	107.175,12	74.651,58	22.178,40	30.489,51	181.826,70	5,05%
Bukittinggi	525,20	874,15	27,63	1.960,84	1.399,35	0,04%
Dharmasraya	64.558,75	151.675,75	67.292,35	10.504,45	216.234,50	6,01%
Kota Pariaman	5.544,33	56,60	0,00	602,44	5.600,93	0,16%
Kota Solok	2.780,25	1.499,75	29,80	1.716,32	4.279,99	0,12%
Lima Puluh Kota	39.495,20	188.331,25	89.872,30	11.010,66	227.826,45	6,33%
Padang	17.077,46	13.340,69	1.062,01	35.616,44	30.418,15	0,84%
Padang Panjang	422,55	2.777,07	1,58	1.382,21	3.199,63	0,09%
Padang Pariaman	69.077,81	49.151,60	5.933,16	16.748,24	118.229,41	3,28%
Pasaman	99.940,85	145.984,42	48.205,04	93.756,42	245.925,28	6,83%
Pasaman Barat	208.560,80	101.954,28	12.936,73	49.333,58	310.515,08	8,63%
Payakumbuh	5.060,91	2.019,82	245,77	826,76	7.080,73	0,20%
Pesisir Selatan	117.819,66	139.144,21	30.377,70	310.543,40	256.963,87	7,14%
Sawahlunto	7.462,70	12.213,91	2.576,73	2.219,28	19.676,61	0,55%
Sijunjung	26.080,95	148.174,63	121.534,91	8.576,59	174.255,57	4,84%
Solok	50.625,96	135.884,88	66.895,36	74.186,23	186.510,84	5,18%
Solok Selatan	32.958,59	189.554,80	72.479,56	58.362,70	222.513,39	6,18%
Tanah Datar	27.882,58	69.157,82	22.496,05	18.676,04	97.040,40	2,70%

D. Nilai *Growing Degree Days* (GDD) Tanaman Ubi Kayu Provinsi Sumatera Barat

Nilai *Growing Degree Days* (GDD) tanaman ubi kayu untuk setiap titik pengamatan diperoleh dari penjumlahan nilai GDD harian selama satu skenario tanam, sehingga setiap titik pada skenario waktu tanam memiliki satu nilai GDD, yang kemudian dibandingkan dengan nilai GDD yang terdapat pada literatur. Penjumlahan nilai GDD menggunakan data suhu dalam 30 tahun (1990-2020) pada setiap titik pengamatan. Titik pengamatan GDD sebanyak 45 buah berupa titik koordinat pos curah hujan yang diperoleh dari Dinas PSDA Provinsi Sumatera Barat sebagai acuan untuk GDD. Berdasarkan hasil *survey* GCP yang telah dilakukan di lapangan, diperoleh umur panen tanaman ubi kayu yang mendominasi yaitu 5 bulan.

Hasil analisis GDD dilakukan dengan membuat dua pengkelasan yaitu kelas sesuai dan tidak sesuai. Kelas sesuai yang merupakan wilayah yang cocok ditanami ubi kayu dengan nilai GDD yang masuk ke dalam rentang nilai GDD menurut Omondi *et al.*, (2020) 1853,8 – 2458,7. Kelas tidak sesuai merupakan wilayah yang kurang cocok ditanami ubi kayu dengan nilai GDD yang berada diluar rentang (< 1853,8 dan > 2458,7). Hasil analisis GDD wilayah Sumatera Barat setiap skenario waktu tanam yang disajikan pada Tabel 11.

Skenario tanam terbaik merupakan skenario yang memiliki wilayah yang sesuai GDD paling luas. Berdasarkan hasil analisis Tabel 11 skenario terbaik berada pada skenario waktu tanam bulan Oktober, artinya waktu tanam yang optimal untuk pertumbuhan tanaman ubi kayu yaitu pada skenario tanam X yang dimulai pada bulan Oktober dan mengalami masa panen pada bulan Februari. Luasan lahan yang sesuai pada Skenario tanam X (bulan Oktober) mencapai 91,66% dari luasan seluruh wilayah. Wilayah yang secara keseluruhan masuk ke dalam rentang GDD ubi kayu (kategori sesuai) antara lain Kab. Tanah Datar, Kab. Solok Selatan, Kab. Solok, Kab. Sijunjung, Kab. Pasaman, Kota Padang Panjang, Kota Padang, Kab. Lima Puluh Kota, Kota Sawahlunto, Kota Payakumbuh Kota Solok, dan Kota Bukittinggi. Wilayah yang tidak sesuai GDD terdapat pada 6 Kabupaten lainnya, yaitu Kab. Padang Pariaman dengan luasan tidak sesuai 39,94% dari total luasan wilayah Kab. Padang Pariaman, Kota Pariaman dengan luas tidak sesuai 29,77%, Kab. Agam 25,43%, Kab. Pesisir Selatan

17,26%, Kab. Pasaman Barat 13,09%, dan Kab. Dharmasraya dengan total luasan tidak sesuai 11,97% dari total luasan wilayah.

Tabel 11. Hasil Analisis *Growing Degree Days* (GDD) Ubi Kayu Provinsi Sumatera Barat

Skenario	Penanaman	Rentang GDD per Skenario	Luas Sesuai GDD (Ha)	Luasan Tidak Sesuai GDD (Ha)
I	Januari - Mei	1926,29 – 2551,17	3.031.324,37	568.829,63
II	Februari - Juni	1921,93 – 2548,72	3.044.986,22	555.167,78
III	Maret - Juli	1941,02 – 2577,52	2.976.991,66	623.162,34
IV	April - Agustus	1937,84 – 2570,62	3.194.538,26	405.615,74
V	Mei - September	1933,85 – 2558,71	3.219.066,89	381.087,11
VI	Juni - Oktober	1926,26 – 2530,67	3.259.733,12	340.420,88
VII	Juli - November	1924,98 – 2506,60	3.285.121,60	315.032,40
VIII	Agustus-Desember	1919,30 – 2493,82	3.299.710,87	300.443,13
IX	September-Januari	1910,42 – 2490,20	3.294.309,82	305.844,18
X	Oktober - Februari	1892,90 – 2480,54	3.300.072,24	300.081,76
XI	November - Maret	1892,25 – 2497,11	3.157.349,34	442.804,66
XII	Desember - April	1901,45 – 2518,99	3.118.693,45	481.460,55

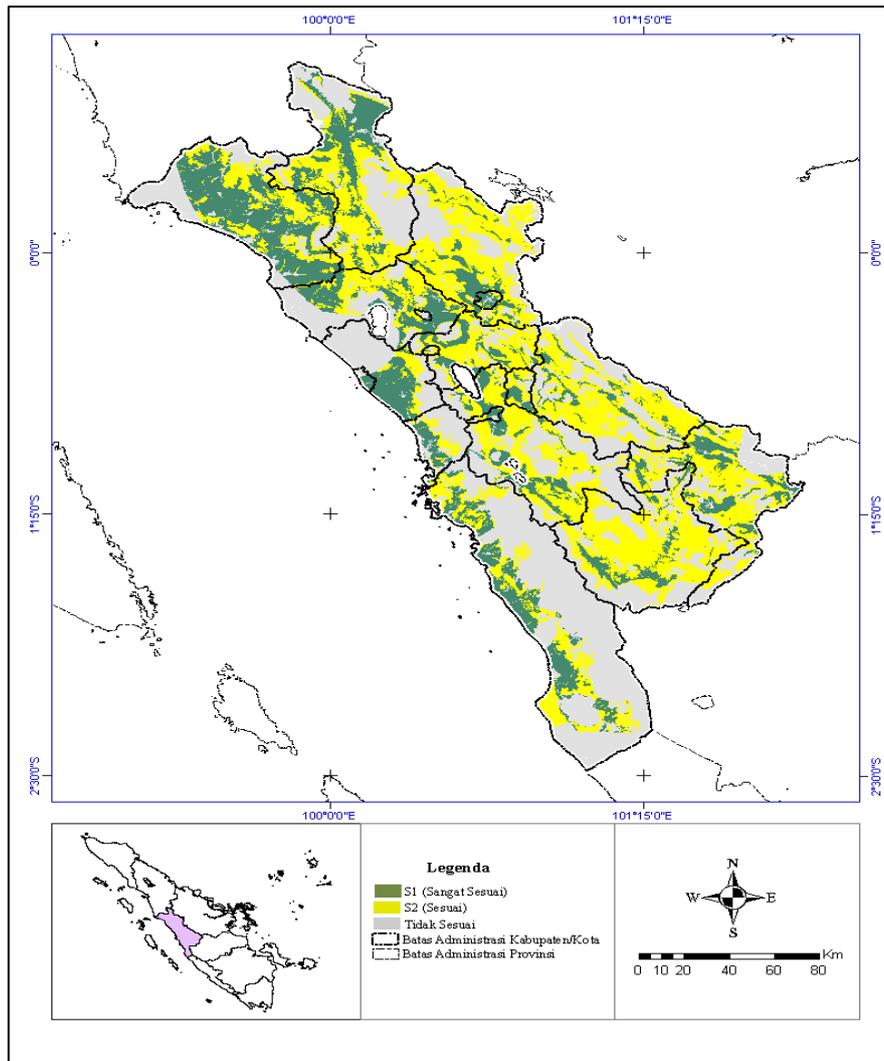
Growing Degree Days (GDD) dipengaruhi oleh faktor suhu. Waktu tanam yang baik untuk tanaman ubi kayu adalah awal musim penghujan. Bulan Oktober termasuk bulan awal musim penghujan. Ubi kayu yang tumbuh di wilayah bercurah hujan rendah atau beriklim kering mengakibatkan ubi kayu mudah diserang hama dan tanaman ubi kayu yang tumbuh di daerah yang terlalu basah mengakibatkan ubi kayu cenderung terserang penyakit yang disebabkan oleh cendawan. Berdasarkan hal yang dikemukakan diatas sesuai dengan hasil *survey* dan penjelasan beberapa petani di lapangan bahwa waktu tanam ubi kayu adalah pada awal musim penghujan.

E. Kesesuaian Lahan Tanaman Ubi Kayu Provinsi Sumatera Barat Berdasarkan Nilai *Growing Degree Days* (GDD)

Suhu berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga suhu dapat dijadikan indikator dalam menentukan kesesuaian lahan ubi kayu. Lahan yang secara fisik termasuk kepada kelas S1 (sesuai) ataupun S2 (kurang sesuai) perlu dihubungkan dengan metode *Growing Degree Days* (GDD) karena pertumbuhan dan perkembangan tanaman juga dipengaruhi oleh suhu. Pentingnya kecocokan suhu atau suhu yang sesuai untuk tanaman, karena suhu berperan pada pertumbuhan akar, penyerapan hara, fotosintesis, respirasi, dan sebagainya sehingga sangat menentukan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Perubahan suhu beberapa derajat dapat berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Analisis kesesuaian lahan tanaman ubi kayu berdasarkan nilai *Growing Degree Days* (GDD) dilakukan pada kelas lahan S1 dan S2 yang termasuk ke dalam wilayah GDD yang sesuai. Pada penelitian ini diperoleh lahan S1 dan S2 pada wilayah GDD skenario terbaik (skenario X). Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 12 dan secara spasial tersaji pada Gambar 2.

Luasan lahan S1 dan S2 pada analisis kesesuaian lahan berdasarkan nilai GDD memiliki luasan yang lebih kecil dibandingkan dengan luasan pada analisis kesesuaian lahan secara fisik. Hal ini dikarenakan terdapat kawasan S1 dan S2 yang tidak sesuai dengan rentang nilai GDD 1853,8 – 2458,7 atau nilai GDD pada kawasan tersebut berada diluar rentang nilai GDD ubi kayu berdasarkan literatur. Setiap wilayah memiliki suhu yang berbeda-beda sehingga terdapat wilayah yang sesuai dan tidak sesuai. Lahan yang secara fisik masuk ke dalam kelas S1 dan S2 dilanjutkan analisisnya dengan GDD, sehingga ditemukan sebagian lahan S1 dan S2 yang berada pada wilayah dengan nilai GDD tidak sesuai. Wilayah S1 dan S2 yang berada pada wilayah dengan nilai GDD tidak sesuai tersebut tidak dihitung, karena pada penelitian ini fokus kepada lahan S1 dan S2 yang berada pada wilayah yang memiliki nilai GDD sesuai.



Gambar 2. Peta Rekomendasi Terbaik Penanaman Ubi Kayu Provinsi Sumatera Barat (Skenario X)

Tabel 12. Hasil Analisis Kesesuaian Lahan Tanaman Ubi Kayu Provinsi Sumatera Barat (Skenario X) Berdasarkan Nilai *Growing Degree Days* (GDD)

Kabupaten/Kota	Luas (Ha)		
	S1	S2	Total (Ha)
Agam	68.338,31	65.113,36	133.451,67
Bukittinggi	529,85	881,88	1.411,72
Dharmasraya	56.644,55	131.012,57	187.657,12
Kota Pariaman	3.673,38	55,99	3.729,36
Kota Solok	2.804,84	1.513,01	4.317,85
Lima Puluh Kota	39.844,51	189.248,41	229.092,92
Padang	16.837,07	13.403,41	30.240,48
Padang Panjang	426,29	2.801,63	3.227,92
Padang Pariaman	42.099,01	16.201,83	58.300,84
Pasaman	100.137,41	146.794,66	246.932,07
Pasaman Barat	183.615,65	92.001,51	275.617,17
Payakumbuh	5.105,67	2.037,68	7.143,35
Pesisir Selatan	100.556,21	112.463,80	213.020,01
Sawahlunto	7.528,70	12.321,93	19.850,64
Sijunjung	26.311,61	149.267,68	175.579,29
Solok	51.073,71	137.086,68	188.160,38
Solok Selatan	33.250,08	191.117,37	224.367,45
Tanah Datar	28.129,18	69.769,47	97.898,65
Total	766.906,03	1.333.092,87	2.099.998,89

Pada Tabel 12 menunjukkan bahwa Kabupaten Lima Puluh Kota, Pasaman, Pasaman Barat, Pesisir Selatan, dan Solok Selatan merupakan wilayah dengan total luasan lebih dari 200 ribu hektar lahan S1 dan S2 yang sesuai berdasarkan nilai GDD. Lahan S1 (sesuai) Kabupaten Pasaman Barat memiliki luasan terbesar dibandingkan Kabupaten/Kota lainnya, kemudian diikuti oleh Kabupaten Pesisir Selatan, Pasaman, dan Agam. Lahan S2 dengan luasan terbesar terdapat pada Kabupaten Solok Selatan, kemudian Lima Puluh Kota, Sijunjung, dan Pasaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Provinsi Sumatera Barat memiliki lahan yang potensial untuk pengembangan tanaman ubi kayu berdasarkan GDD yaitu lahan pada kelas sangat sesuai (S1) seluas 766.906,03 ha dan pada kelas sesuai (S2) dengan luas lahan 1.333.092,87 ha.
2. Waktu tanam yang paling tepat untuk tanaman ubi kayu berdasarkan nilai GDD untuk wilayah Sumatera Barat yaitu pada bulan Oktober.
3. Kabupaten Lima Puluh Kota, Pasaman, Pasaman Barat, Pesisir Selatan, dan Solok Selatan memiliki potensi yang tinggi untuk dilakukan pengembangan tanaman ubi kayu karena pada wilayah ini memiliki kecocokan pada lahan (sangat sesuai) S1 dan sesuai (S2) yang luas (> 200.000 ha), serta nilai GDD wilayahnya sesuai dengan nilai GDD untuk ubi kayu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajetomobi, J. O. (2016). Effects of Weather Extremes on Crop Yields in Nigeria. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 16(4), 11168–11184. <https://doi.org/10.18697/ajfand.76.15685>
- Anggara, D. S., Suryanto, A., & Ainurrasjid. (2017). Kendala Produksi Apel (*Malus sylvestris* Mill) Var. Manalagi di Desa Poncokusumo Kabupaten Malang. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(2), 198–207.
- Anna Tosiani, S.Si., M. S. (2020). *Akurasi Data Penutupan Lahan Nasional Tahun 1990-2016*.
- Atman, A. (2017). Dukungan Teknologi Pengembangan Kedelai Di Sumatera Barat (Technological Support of Development Soybean in West Sumatra). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 11(2), 58–68.
- Barat, B. S. (2020). *Provinsi Sumatera Barat Dalam Angka 2020*.
- Barat, B. S. (2021). *Provinsi Sumatera Barat Dalam Angka 2021*.
- D. Djaenudin, Marwan H., S. H., & Hidayat, dan A. (n.d.). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian.
- Firdaus, N. R. (2016). Karakteristik Fenotip Ubi Kay (*Manihot esculenta* Crantz) Lokal Sumatera Barat. In *jurnal Agroteknologi* (Vol. 10, Issue 01).
- Irnawati, & Sumaryono, M. (2011). Analisis Fungsi Kawasan Dengan Penerapan Sistem Informasi Geografis Di Wilayah Kota Sorong Provinsi Papua Barat. 56–67.
- Juswanto, A., Bintang, & Damanik, M. M. B. (2014). Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Ubi Kayu (*Manihot Esculenta* crant) di Desa Petuaran Hilir Kecamatan Pegajahan Kab. Serdang Bedagai. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(4), 1479–1484.
- Kabupaten, D. I., & Utara, K. (2015). Peran Pemerintah dalam Menanggulangi Resiko Bencana Banjir di Kabupaten Kolaka Utara. *V(2)*, 202–213.
- Kementerian Pertanian. (2021). Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2020-2024. In *Salinan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia* (pp. 1–161).
- Killa, Y. M. (2020). Penilaian Kesesuaian Lahan Padi dan Jagung di Kecamatan Lewa Tidahu Kabupaten Sumba Timur. *Savana Cendana*, 5(04), 72–74. <https://doi.org/10.32938/sc.v5i04.999>
- Mubekti. (2012). Evaluasi Karakteristik dan Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Uggulan Perkebunan: Studi Kasus Kabupaten Kampar. *Teknologi Lingkungan*, 13, 37–46.
- Muhammad Thamrin, A. M. dan S. E. M. (2013). Analisis Usahatani Ubi Kayu (*Manihot utilissima*). *I8(1)*, 57–64. <https://doi.org/10.1190/segam2013-0137.1>
- Omondi, J. O., Yermiyahu, U., Rachmilevitch, S., Boahen, S., Ntawuruhunga, P., Sokolowski, E., &

- Lazarovitch, N. (2020). Optimizing Root Yield of Cassava Under Fertigation and The Masked Effect of Atmospheric Temperature. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 100(12), 4592–4600. <https://doi.org/10.1002/jsfa.10519>
- Pertanian, P. D. dan S. I., & Pertanian, K. (2016). Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Tanamann Pangan Ubi Kayu.
- Prawati, E., Rolia, E., & Ashiddiqy, F. (2022). Analisa Sistem Drainase Terhadap Penanggulangan Banjir Dan Genangan Di Kecamatan Metro Timur–Kota Metro-Lampung. *TAPAK (Teknologi Aplikasi Konstruksi): Jurnal Program Studi Teknik Sipil*, 12(1), 60. <https://doi.org/10.24127/tp.v12i1.2323>
- Putra, E. G. E., Arlius, F., Irsyad, F., & Stiyanto, E. (2021). *Aplikasi GIS di Bidang Pertanian*. Bogor: IPB Press
- Reni Andayani 1), Bahder Djohan 2), K. A. A. (2015). Penanganan Banjir dengan Kolam Retensi (Retarding Basin) di Kelurahan Gandus Kota Palembang *Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik*.
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., & Suryani, E. (2011). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi). In *BBSDLP*.
- Sarvina, Y. (2019). Climate Change Impact and Adaptation Strategy for Vegetable and Fruit Crops in the Tropic Region. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 38(2), 65. <https://doi.org/10.21082/jp3.v38n2.2019.p65-76>
- Sundari, T. (2010). Petunjuk Teknis Pengenalan Varietas Unggul dan Teknik Budidaya Ubi kayu (Materi Pelatihan Agribisnis bagi KMPH). *Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian*, 55, 11.
- Timotiwu, P. B., Manik, T. K., Agustiansyah, A., & Pramono, E. (2021). Fenologi dan Pertumbuhan Tanaman Strawberry Di Dataran Rendah Sebagai Kajian Awal Dampak Perubahan Iklim Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. *Jurnal Agrotropika*, 20(1), 1. <https://doi.org/10.23960/ja.v20i1.4596>
- Utami, D. N., & Soewandita, H. (2020). Kajian Kesuburan Tanah untuk Evaluasi Kesesuaian Lahan Kaitannya untuk Mitigasi Bencana Kekeringan di Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Alami*, 04(1).
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani, E., Tafakresnanto, C., Ritung, S., Mulyani, A., Sukarman, Nugroho, K., Sulaeman, Y., Apriyana, Y., Suciantini, S., Pramudia, A., Suparto, Subandiono, R. E., Sutriadi, T., & Nursyamsi, D. (2016). Pedoman Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian. In *Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian*.
- Yoga Alif Kurnia Utama, S.ST., M.T., Martinus Rukismono, S.E., M. M. (2018). *Singkong-Man VS Gadung-Man*.