

## **Pemetaan Klasifikasi Iklim Schmidt Ferguson Terhadap Kesesuaian Sumberdaya Pertanian di Kabupaten Tapanuli Selatan**

**Heri Solat<sup>1\*</sup>, Ismail Saleh Simbolon<sup>2</sup>, Dedi Ferdiansyah<sup>3\*</sup>, Imelda Sari Harahap<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, Indonesia.

\* e-mail: herihersal@gmail.com

### **Abstrak**

Faktor iklim berupa curah hujan merupakan faktor yang sangat berperan terhadap ketersediaan air bagi tanaman. Petani menetapkan jadwal tanam berpedoman pada kebiasaan yang turun menurun. Penetapan seperti itu selain musim tanam kurang optimal juga seringkali mendatangkan kegagalan dalam berbudidaya pertanian. Penelitian ini bertujuan melakukan pemetaan iklim Schmidt Ferguson di Kabupaten Tapanuli Selatan berdasarkan data curah hujan, penelitian ini juga bertujuan melakukan penyesuaian jenis tanaman dan waktu tanam terhadap pemetaan iklim Schmidt Ferguson khususnya tanaman perkebunan dan tahunan di Kabupaten Tapanuli Selatan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode SIG (*System Informasi Geografis*) dan metode deskriptif analitis. Dari hasil penelitian diperoleh peta dan klasifikasi iklim serta tipe iklim yang berbeda-beda disetiap daerah. Sebagian besar daerah di kabupaten Tapanuli Selatan bertipe iklim A dan sebagian kecil tipe iklim D. Wilayah dengan tipe iklim A dengan kriteria sangat basah terdiri dari Kecamatan Saipar Dolok Hole, Kecamatan Batang Angkola, Kecamatan Sipirok, dan Kecamatan Arse sedangkan wilayah yang memiliki tipe iklim B dengan kriteria agak basah terdiri dari kecamatan Angkola Barat, dan tipe iklim D di Kecamatan Anngkola Timur.

**Kata Kunci:** *LQ; iklim; peta schmidt ferguson; curah hujan*

### **Abstract**

Climate factor in the form of rainfall is a factor that greatly contributes to the availability of water for plants. Farmers set a planting schedule based on habits that decrease. Determination like that in addition to the less optimal planting season also often leads to failure in cultivating agriculture. This study aims to conduct a Schmidt Ferguson climate mapping in South Tapanuli District based on rainfall data, this study also aims to adjust the type of plants and planting time for Schmidt Ferguson's climate mapping, especially plantations and annual plants in South Tapanuli Regency. The research method used is the GIS method (*Geographic Information System*) and analytical descriptive method. From the results of the study obtained maps and climatic classifications and different types of climate in each region. Most areas in the South Tapanuli district are climate type A and a small climate type D. Areas with climate type A with very wet criteria consist of Saipar Dolok Hole District, Batang Angkola District, Sipirok District, and Arse District while regions that have B climate types with rather wet criteria consisting of Angkola Barat sub-district, and climate type D in Anngkola Timur.

**Keywords:** *LQ; climate; schmidt ferguson map; rainfall*

## **Pendahuluan**

Iklim adalah salah satu karakteristik lahan yang sangat sulit dimitigasi kendalanya, sehingga iklim merupakan salah satu faktor pembatas penting dalam perencanaan pertanian di Indonesia (As-Syakur dkk, 2011), sedangkan (Kartasapoetra, 2004) mengemukakan bahwa Iklim merupakan kebiasaan alam yang digerakan oleh beberapa unsur. Unsur iklim antara lain : radiasi matahari, suhu udara, kelembaban udara, awan dan presipitasi (hujan), evaporasi (penguapan), tekanan udara, dan angin. Berdasarkan gambaran iklim, dapat diidentifikasi tipe vegetasi yang tumbuh di tempat tersebut, sedangkan untuk menentukan tanaman yang dapat hidup di suatu iklim tertentu, dibutuhkan syarat tumbuh dan informasi cuaca yang lebih rinci dari beberapa dekade dengan nilai rata-rata dan pola sebaran sepanjang tahun, dan untuk menduga keragaman tanaman dibutuhkan informasi cuaca harian (Irianto, dkk, 2000).

Klasifikasi iklim dapat dipetakan dengan mengumpulkan data unsur-unsur iklim selama beberapa dekade. Seiring dengan terjadinya perubahan iklim akibat pemanasan global maka kemungkinan terjadinya perubahan tipe-tipe iklim sangatlah besar, sedangkan untuk pengambilan keputusan di bidang pertanian, informasi mengenai iklim suatu daerah sangatlah dibutuhkan karena dari data iklim dan curah hujan dapat ditentukan tanaman yang cocok dengan daerah pertanian. Klasifikasi iklim yang sesuai digunakan di Indonesia untuk zonasi pertanian adalah klasifikasi menurut Schmidt Ferguson. Klasifikasi ini banyak digunakan untuk kesesuaian iklim terhadap pertanian karena Pengklasifikasiannya didasarkan pada jumlah bulan basah dan bulan kering berturut-turut selama minimal 10 tahun, hal ini dikaitkan dengan kebutuhan tanaman terhadap air yang banyak didapat dari hujan, karena kebutuhan air terhadap tanaman dan pengolahannya berbeda-beda tergantung jenisnya (Rafi'i, 1995).

Wilayah Kabupaten Tapanuli Selatan dalam hal ini harus mengoptimalkan sumber daya pertanian. Namun klasifikasi dan pemetaan iklim masih sangat rendah informasinya di wilayah tersebut, sehingga masyarakat petani dalam bercocok tanaman hanya menggunakan kebiasaan/ tradisi lama, sehingga tidak jarang hasil-hasil pertanian mengalami gagal panen/ fuso akibat banjir dan pola tanam yang tidak sesuai dengan kondisi iklim di wilayah tersebut. Adanyan pemetaan klasifikasi iklim di Wilayah Tapanuli Selatan tentunya dapat membantu semua pihak dalam mengambil kebijakan yang berkaitan dengan iklim, khususnya mengoptimalkan pertanian di wilayah tersebut.

**Metode Penelitian**

Penelitian menggunakan data curah hujan bulanan periode 10 tahun (2008–2017) yang diperoleh dari 6 pos hujan yang tersebar di wilayah Kabupaten Tapanuli Selatan.

Tabel.1 Daftar Nama Stasiun Hujan di Wilayah Kabupaten Tapanuli Selatan

No	Nama Stasiun	Kecamatan	Lintang	Bujur	Elevasi
1	Sipangimbar	Saipar Dolok Hole	1.92700	99.49000	481
2	Simagomago	Sipirok	1.55000	99.28000	993
3	Huta Holbung	Batang Angkola	1.28000	99.32000	241
4	A r s e	A r s e	1.70700	99.32000	816
5	Hutakoje	Angkola Barat	1.40000	99.22000	21
6	Padang Balangka/Pargarutan	Angkola Timur	1.37000	99.28000	301

Metode yang digunakan dalam penelitian ini antara lain metode statistik sederhana untuk mencari rata-rata curah hujan dan metode interpolasi dalam Sistem Informasi Geografis. Rata-rata (mean) Metode ini digunakan untuk menghitung nilai rata-rata data yang merupakan nilai yang mewakili data tersebut (Spiegel, 1992). Bahan utama yang digunakan adalah data curah hujan 10 tahun terakhir yang tersebar di Wilayah Kabupaten Tapanuli Selatan, peta topografi wilayah, buku dan jurnal yang relevan dengan penelitian ini. Alat yang digunakan adalah Alat Tulis Kantor, Komputer (Hardware), MS Word dan MS Excel. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang didapat dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Tapanuli Selatan dan instansi terkait lainnya. Metode pengumpulan data curah hujan adalah purposif sampling yaitu pemilihan sampel dengan tujuan tertentu. Dari total 15 Kecamatan di Wilayah Kabupaten Tapanuli Selatan.

Menurut Lakitan (2002) klasifikasi SchmidtFerguson menggunakan nilai perbandingan (Q) antara rata-rata banyaknya bulan kering (Md) dan rata-rata banyaknya bulan basah (Mf) dalam tahun penelitian. Adapun kategori untuk bulan kering (jika dalam satu bulan mempunyai jumlah curah hujan  $< 60$  mm), bulan lembab (jika dalam satu bulan mempunyai jumlah curah hujan 60 sampai 100 mm), dan bulan basah (jika dalam satu bulan mempunyai jumlah curah hujan  $> 100$  mm). Berdasarkan hasil penelitiannya, terdapat 8 tipe iklim di Indonesia

## Seminar Nasional Ke-IV Fakultas Pertanian Universitas Samudra

“Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumber Daya Lokal di Era Revolusi Industri 4.0”

ISBN : 978-602-0768-77-9

Available online: <https://ejurnalunsam.id/index.php/psn>

Tabel 2. Klasifikasi Iklim Schmidt Ferguson

Tipe Iklim	Vegetasi	Kriteria
A. Sangat Basah	Hutan hujan tropika	$0 < Q < 0,143$
B. Basah	Hutan hujan tropika	$0.143 < Q < 0.333$
C. Agak Basah	Hutan rimba	$0.333 < Q < 0.600$
D. Sedang	Hutan musim	$0.600 < Q < 1.000$
E. .Agak kering	Hutan sabana	$1.000 < Q < 1.670$
F. Kering	Hutan sabana	$1.670 < Q < 3.000$
G. Sangat Kering	Padang ilalang	$3.000 < Q < 7.000$
H. Luar Biasa Kering	Padang ilalang	$7.000 < Q$

Pengolahan data terbagi dalam beberapa tahap yaitu penghitungan tipe iklim klasifikasi Schmidt Ferguson dan pengolahan data spasial. Pengolahan data spasial meliputi : Interpolasi untuk mengetahui persebaran iklim klasifikasi Schmidt Ferguson dan overlay untuk mengetahui kesesuaian zona agroklimat dengan kalender tanam.

Pengolahan data spasial pada penelitian ini terbagi dalam beberapa tahap yaitu, tahapan awal pengumpulan data koordinat pos curah hujan dan dimasukkan dalam *software* ArcGis sehingga koordinat lokasi pos curah hujan dapat ditampilkan dalam peta dan diolah dalam bentuk *shapfile*. Tahapan selanjutnya adalah penghitungan nilai klasifikasi iklim Schmidt Ferguson masing-masing stasiun curah hujan, dan dimasukkan dalam data atribut pos curah hujan.

Teknik analisa yang dilakukan adalah interpolasi dan overlay. Interpolasi yaitu mengisi kekosongan data dengan metode-metode tertentu dari suatu kumpulan data untuk menghasilkan sebaran berbentuk area. Salah satu kelebihan SIG adalah fungsi *manipulating* data, yaitu menampilkan sebaran dalam bentuk area. Interpolasi digunakan untuk mengetahui persebaran iklim klasifikasi Schmidt Ferguson, sedangkan overlay adalah tumpang susun antar peta dengan jenis data, wilayah, dan sistim koordinat yang sama sehingga dapat diketahui informasi dua peta dalam satu peta. Overlay digunakan untuk mengetahui kesesuaian zona agroklimat klasifikasi Schmidt Ferguson dengan kesesuaian jenis tanaman dan musim tanam.

## Hasil dan Pembahasan

### Pemetaan Klasifikasi Schmidt Ferguson

Tabel 2. Klasifikasi Iklim 6 stasiun di Kabupaten Tapanuli Selatan

NO	Nama Stasiun curah hujan	Mf (Bulan basah)	Md (Bulan kering)	Nilai Q	Tipe Iklim
1	Saipar Dolok Hole	10.4	0.9	8.7 (Q= 0-14,3)	A
2	Simagomago	9.5	1	10.5 (Q= 0-14,3)	A
3	Padang Balangka	6.8	4.2	61.8 (Q= 60-100)	D
4	Huta Holbung	9.9	3	30.3 (Q=14,3-33,3)	B
5	Huta koje	10	0.6	6.0 (Q= 0-14,3)	A

6	Arse	10	0.8	8.0 (Q= 0-14,3)	A
---	------	----	-----	-----------------	---

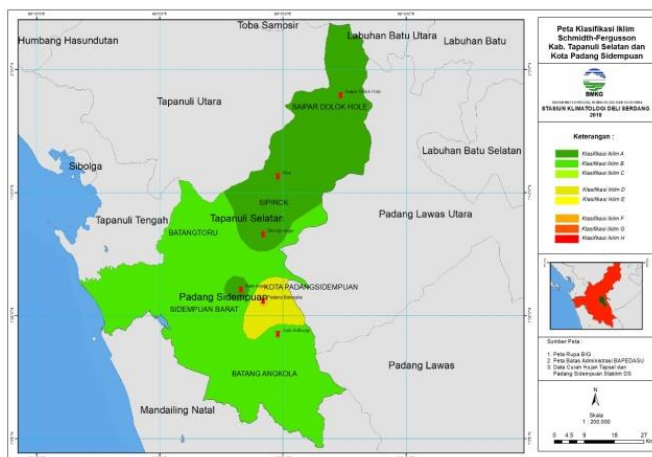
Keterangan :  $Mf$  = Rata-rata banyaknya Bulan Basah

$Md$  = Rata-rata banyaknya Bulan Kering

$Q = Md/Mf \times 100\%$ . A = Sangat Basah B = Basah D = Sedang

Dari hasil data curah hujan yang diperoleh selama 10 tahun tersebut, dapat dihasilkan klasifikasi dua tipe iklim menurut Schmidt-fergusson di wilayah Kabupaten Tapanuli Selatan yaitu tipe iklim A (Sangat basah) dengan vegetasi tanaman nya hutan hujan tropis dan B (Basah) dengan vegetasi hutan hujan tropis, dan tipe iklim D (Sedang) dengan vegetasi hutan musim. Dari hasil analisis bahwa Kabupaten Tapanuli Selatan lebih didominasi oleh tipe iklim A (Sangat Basah) , menurut Schmidt-fergusson tipe iklim A ini memiliki vegetasi adalah hutan hujan tropis, jika kita lihat topografi Kabupaten Tapanuli Selatan dibagian Barat, Timur dan Selatan memiliki hutan dengan ciri-ciri yang menggambarkan tipe hutan hujan tropis, dimana salah satu ciri utamanya yaitu pohon yang memiliki kanopi dan menutupi dasar hutan tersebut, terdapat beberapa jenis anggrek (efifit), rotan (liana) dan tumbuhan tingkat rendah di dasar lantai, udara yang lembab dan sejuk serta binatang primata seperti orang utan masih dilindungi dan terdapat di kawasan tersebut.

Hasil pengolahan data pada tabel di atas kemudian diinterpolasikan pada sebuah peta dengan menggunakan metode SIG (Sistem Informasi Geografis). Sehingga terlihat sebaran klasifikasi tipe iklim yang berbeda pada suatu Wilayah di Kabupaten Tapanuli Selatan dengan jelas.Seperti pada gambar berikut :



*Gambar 1. Peta klasifikasi iklim smitdh ferguson di Kabupaten Tapanuli Selatan*

Hasil pemetaan klasifikasi iklim Schmidt Ferguson di atas, dapat di ketahui zona agroklimat dan vegetasi tanaman yang sesuai pada masing-masing

wilayah di Kabupaten Tapanuli Selatan. Irianto et al, (2000) kajian tentang klasifikasi Iklim Schmidt Ferguson banyak digunakan pengambilan kebijakan pertanian di Indonesia terutama bidang perkebunan dan kehutanan. Kabupaten Tapanuli Selatan memiliki sektor pertanian cukup luas dan beragam di setiap daerahnya, sebagaimana yang di kemukakan Lakitan (2002) Wilayah dengan kondisi iklim tertentu akan didominasi iklim tertentu akan didominasi pula oleh spesies tumbuhan tertentu, yakni tumbuhan yang dapat beradaptasi secara baik pada kondisi iklim tersebut. Berdasarkan keterkaitan yang erat antara kondisi iklim dengan spesies tumbuhan yang dominan pada suatu wilayah, beberapa ahli mengklasifikasikan iklim berdasarkan jenis tumbuhan yang dapat beradaptasi baik pada wilayah tersebut. Komoditas tanaman perkebunan yang biasa dibudidayakan masyarakat di Kecamatan Saipar Dolok Hole, Kecamatan Angkola Timur, Kecamatan Angkola Barat, Kecamatan Batang Angkola, Kecamatan Sipirok, dan Kecamatan Arse yang memiliki penakar curah hujan yaitu tanaman karet, sawit, kopi.

**a. Tanaman Karet**

Setiawan dan Andoko (2008) menganjurkan budidaya tanaman karet dengan menyesuaikan kondisi agroklimatnya. Tanaman karet dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian wilayah 1-600 m dpl dengan suhu 25-30 oC dengan kelembaban nisbi 75-90 %. Lebih lanjut Direktorat Jenderal Perkebunan Departemen Pertanian (2009) menjelaskan faktor curah hujan yang cukup tinggi juga turut mempengaruhi tanaman tersebut yaitu antara 2.000-2.500 mm/tahun, meski begitu tanaman ini tidak tahan terhadap tiupan angin kencang.

**b. Tanaman Kelapa Sawit**

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2008) menyebutkan bahwa kondisi iklim atau syarat tumbuh kelapa sawit adalah pada daerah yang memiliki curah hujan 1.500-4.000 mm/tahun, temperatur optimal 24-28 oC. Ketinggian tempat yang ideal untuk sawit antara 1-500 m dpl. Kelembaban optimum yang ideal untuk tanaman sawit sekitar 80-90% dan kecepatan angin 5-6 km/jam untuk membantu proses penyerbukan.

**c. Tanaman Kopi**

Menurut Anggara dan Marini (2011), ketinggian tempat yang ideal bagi pertumbuhan kopi berbeda-beda, tergantung jenisnya. Kopi jenis arabika dapat tumbuh di daerah dengan ketinggian 700-1.700 m dpl, dengan suhu 15-24 oC, dan beriklim kering, sedang kopi jenis robusta mampu tumbuh dengan baik pada ketinggian 400-700 m dpl dan masih toleran di ketinggian >400 m dpl pada suhu 24-30 oC. Tanaman kopi menghendaki curah hujan sekitar 2.000-

3.000 m/tahun namun masih toleran pada curah hujan 1.000-1.300 mm/tahun. Kopi akan tumbuh dengan baik jika berada pada kelembaban udara 70-80%, dan merupakan tanaman yang tidak tahan terhadap tiupan angin kencang.

### **Kesesuaian Tanaman Perkebunan dan Penentuan Musim Tanam Terhadap Klasifikasi Iklim Schmidt-Ferguson.**

Berdasarkan pola curah hujan pada klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson terhadap kesesuaian curah hujan yang dikehendaki oleh tanaman dapat disesuaikan jenis tanaman yang sesuai pada masing-masing zona agroklimat Schmidth-Ferguson. dengan kebutuhan air tanaman khususnya pada tanaman perkebunan. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air, setiap tanaman membutuhkan ketersediaan air yang berbeda-beda. Dengan dasar itu, tanaman perkebunan dan tahunan sangat membutuhkan air terutama pada saat pertumbuhan vegetatif tanaman agar dapat tumbuh dengan baik.

Menurut Endert (1949), tanaman dalam Djikman, (1951) tanaman Karet (*Ficus elastica*) paling cocok ditanam pada wilayah yang mempunyai iklim dengan kriteria bulan kering antara 0-3 dan jumlah curah hujan tahunan yang ideal adalah 2500-5000 mm, maka untuk daerah di Kabupaten Tapanuli Selatan yang cocok adalah daerah yang mempunyai tipe iklim Schmidth-Ferguson A-B, artinya jika dilihat berdasarkan enam penakar curah hujan yaitu pada Kecamatan Saipar Dolok Hole, Kecamatan Angkola Barat, Kecamatan Batang Angkola, Kecamatan Sipirok, dan Kecamatan Arse, cocok untuk di tanami tanaman Karet (*Ficus elastica*).

Menurut Rahmat et al (1999), tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) paling cocok ditanam pada wilayah yang mempunyai iklim dengan kriteria bulan kering < 1 dan jumlah curah hujan tahunan yang ideal adalah 1750-3000 mm, maka untuk wilayah Kabupaten Tapanuli Selatan yang cocok adalah wilayah yang mempunyai tipe iklim Schmidth-Ferguson A, artinya jika dilihat berdasarkan enam penakar curah hujan yaitu pada Kecamatan Saipar Dolok Hole, Kecamatan Angkola Barat, Kecamatan Sipirok, dan Kecamatan Arse, cocok untuk di tanami tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis*).

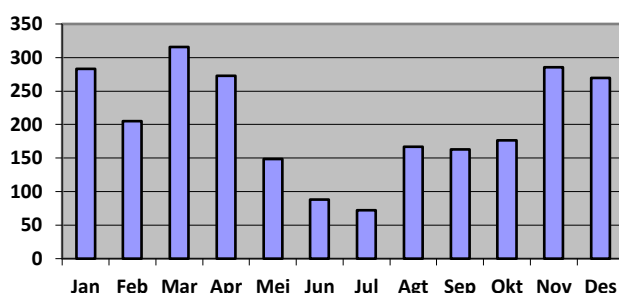
Menurut Dirjen Perkebunan tahun 2014 dalam buku Teknis Budidaya Kopi yang Baik, curah hujan yang baik terhadap tanaman kopi antara 1250-2500 mm/ tahun, dengan bulan kering (curah hujan <60 mm/bulan) 1-3 bulan. Maka untuk wilayah Kabupaten Tapanuli Selatan yang cocok adalah wilayah yang mempunyai tipe iklim Schmidth-Ferguson A dan B artinya jika dilihat berdasarkan enam penakar curah hujan yaitu pada Kecamatan Dolok Hole,

Kecamatan Angkola Barat, Kecamatan Batang Angkola, Kecamatan Sipirok, dan Kecamatan Arse, cocok untuk di tanami tanaman kopi (*Coffea sp*).

### **Rataan Curah Hujan Klasifikasi Schmidt-Ferguson 2008 s/d 2017**

#### **a. Klasifikasi Iklim Schmidt Ferguson Tipe A**

Klasifikasi iklim Schmidt Ferguson tipe A ini terdapat di 3 Kecamatan dari total 6 sample Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Selatan.

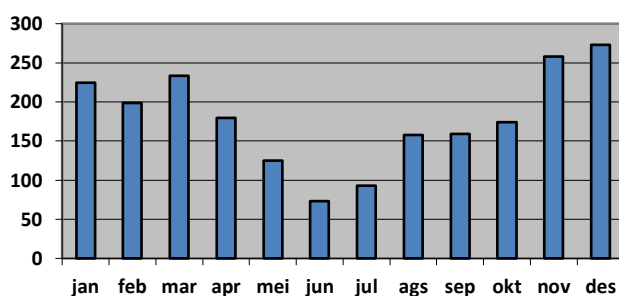


*Gambar 2. Rataan Curah Hujan Pada Klasifikasi Iklim Tipe A*

Pola hujan pada Tipe A terlihat pada grafik di atas menunjukkan bahwa jumlah curah hujan > 100 mm terjadi selama 10 bulan (Januari-Mei; Agustus-Desember) dan tidak terjadi hujan yang <60 mm. Jumlah curah hujan tahunannya antara 1946 – 3627 mm, Rata-rata jumlah curah hujan tahunannya 2550 mm. Rata – rata jumlah bulan keringnya adalah 1 bulan. Zona agroklimat pada tipe A adalah daerah sangat basah dengan vegetasi hutan hujan tropis.

#### **b. Klasifikasi Iklim Schmidt Ferguson Tipe B**

Klasifikasi iklim Schmidt Ferguson tipe B ini hanya terdapat di Kecamatan Angkola Timur dari total 6 sample Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Selatan.



*Gambar 3. Rataan Curah Hujan Pada Klasifikasi Iklim Tipe B*

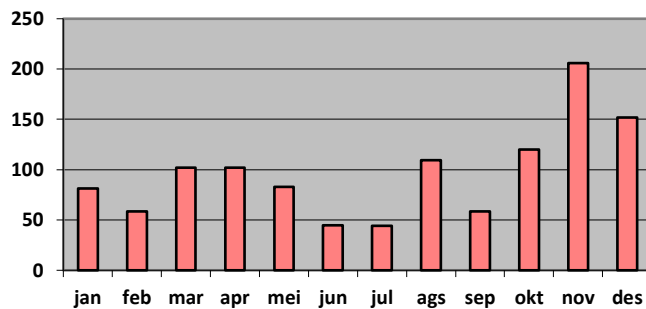
Pola hujan pada Tipe B terlihat pada grafik di atas menunjukkan bahwa jumlah curah hujan > 100 mm terjadi selama 10 bulan (Januari-Mei; Agustus-Desember) dan tidak terjadi hujan yang <60 mm. Jumlah curah hujan tahunannya antara 1766– 3193mm, Rata-rata jumlah curah hujan tahunannya



2514.7mm. Rata – rata jumlah bulan keringnya adalah 3 bulan. Zona agroklimat pada tipe B adalah daerah agak basah dengan vegetasi hutan hujan tropis.

**c. Klasifikasi Iklim Schmidt Ferguson Tipe D**

Klasifikasi iklim Schmidt Ferguson tipe D ini hanya terdapat di Kecamatan Angkola Timur dari total 6 sample Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Selatan.



*Gambar 3. Rataan Curah Hujan Pada Klasifikasi Iklim Tipe D*

Pola hujan pada Tipe D terlihat pada grafik di atas menunjukkan bahwa jumlah curah hujan > 100 mm terjadi selama 6 bulan (Maret-April; Agustus; Oktober-Desember) dan terjadi hujan yang <60 mm selama 4 bulan (Februari, Juni-Juli, September) Jumlah curah hujan tahunannya antara 1283– 2234 mm, Rata-rata jumlah curah hujan tahunannya 1395 mm. Rata – rata jumlah bulan keringnya adalah 4 bulan. Zona agroklimat pada tipe D adalah daerah sedang dengan vegetasi hutan musim.

**Kesimpulan**

Dari hasil pemetaan dan klasifikasi iklim Schmidt Ferguson diperoleh 3 tipe iklim di Kabupaten Tapanuli Selatan yaitu tipe iklim A terdiri dari (Kecamatan Saipar Dolok Hole, Kecamatan Sipirok, Kecamatan Batang Angkola dan Kecamatan Arse), tipe iklim B yaitu (Kecamatan Angkola Barat) dan tipe iklim D (Kecamatan Angkola Timur). Vegetasi tanaman pada tipe iklim A adalah (Sangat basah) hutan hujan tropis, tipe B (Basah) hutan hujan tropis dan tipe iklim D (Sedang) hutan musim. Zona agroklimat pada tipe iklim A adalah kopi,sawit,karet, tipe iklim B (Kopi,karet) dan tipe iklim di kurang sesuai terhadap tanaman kopi sawit dan karet.

**Daftar Pustaka**

As-Syakur, A.R., Iwayan, S., Iwayan, R., dan Inyoman, D. 2011. *Pemetaan Kesesuaian Iklim Tanaman Pakan Serta Kerentanannya Terhadap Perubahan Iklim Dengan Sistem Informasi Geografi (Sig) Di Provinsi Bali*. Jurnal Pastura, Volume 1 No. 1, Agustus 2011, halaman 15-25.

## **Seminar Nasional Ke-IV Fakultas Pertanian Universitas Samudra**

“Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumber Daya Lokal di Era Revolusi Industri 4.0”

ISBN : 978-602-0768-77-9

Available online: <https://ejurnalunsam.id/index.php/psn>

As-Syakur, A.R. 2010. *Aplikasi Sistim Informasi Geografis (SIG) untuk pemutakhiran peta Agroklimat pulau Lombok berdasarkan klasifikasi Oldeman Schmidt Ferguson*. Jurnal Penelitian Masalah Lingkungan di Indonesia, 2011, halaman 79-87.

Ditjenbun tahun 2014,

<http://ditjenbun.pertanian.go.id/tinymcpuk/gambar/file/GAP%20KOPI.pdf>

Handoko. 1993. *Klimatologi Dasar*. Jurusan Geofisika dan Meteorologi. IPB. Bogor.

Handoko. 1995. *Klimatologi Dasar*. Bogor : Pustaka Jaya.

Irianto, dkk. 2000. *Keragaman Iklim Sebagai Peluang Diversifikasi*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.

Kartasapoetra, A.G. 2004. *Klimatologi: Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*. PT. Bumi Aksara. Jakarta.

Lakitan, B. 2002. *Dasar-Dasar Klimatologi*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Mukhlis dan Imelda S. H. 2016. *Kajian Hubungan Unsur Iklim Terhadap Produktivitas Tanaman Padi, Cabe dan Karet di Kabupaten Tapanuli Selatan*. Padangsidempuan.

Rafi'I, Suryatna. 1995. *Meteorologi dan Klimatologi*: Penerbit Angkasa. Bandung.

Sudrajat, A. 2009. *Pemetaan Klasifikasi Iklim Oldeman Dan Schmist Fergusson Sebagai Upaya Pemanfaatan Sumber Daya Iklim Dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam Di Sumatera Utara*. USU Medan.

Wibowo, C. 2002. *Analisis Persebaran Iklim Schmidt Fergusson menggunakan Sistim Informasi Geografis di Kabupaten Bantaeng*.