

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Geografi merupakan ilmu yang menguraikan tentang permukaan bumi, iklim, penduduk, flora, fauna dan berbagai hasil yang diperoleh dari bumi. Dalam geografi modern, geografi terbagi atas empat cabang pokok yaitu geografi matematik, geografi fisik, geografi antropogeografi dan geografi historik. Geografi mempunyai dua aspek pokok, yaitu aspek fisik dan aspek manusia (Mustofa, 2010). Aspek fisik merupakan kajian fenomena geosfer yang bersifat fisik meliputi : tanah, iklim, cuaca, air, dan segala proses alaminya. Sedangkan aspek sosial merupakan aspek yang menekankan manusia sebagai objek studi pokok dengan berbagai gejalanya di muka bumi. Aspek fisik berbeda-beda antara satu wilayah dengan wilayah lainnya. Hal yang menyebabkan perbedaan kondisi fisik tersebut adalah faktor iklim. Iklim adalah keadaan cuaca rata-rata dalam waktu satu tahun yang penyelidikannya dilakukan dalam waktu yang lama ($\pm$ minimal 30 tahun) dan meliputi wilayah yang luas (Lakitan, 1997).

Iklim adalah jalannya keadaan cuaca atau keseluruhan dari gejala-gejala cuaca di daerah tertentu sepanjang tahun dan dari tahun ke tahun (Daldjoeni, 1986). Iklim merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi dan pertumbuhan tanaman. Iklim digunakan untuk menduga keragaman tanaman sehingga diperlukan informasi cuaca harian, sedangkan untuk syarat tumbuh dan informasi cuaca yang lebih rinci diperlukan data dari beberapa dekade dengan nilai rata-rata bulanan dengan sebaran pola sepanjang tahun untuk dapat mengetahui apakah tanaman dapat hidup di suatu iklim tertentu.

Dalam berbagai sektor pemanfaatan informasi iklim masih sangat sedikit terutama untuk sektor pertanian. Di Indonesia yang sebagian mata pencaharian masyarakatnya sebagai petani dalam memanfaatkan informasi iklim juga sangat kurang. Akibatnya banyak hasil dan mutu pertanian yang kurang maksimal sehingga menyebabkan kerugian yang jumlahnya tidak sedikit. Untuk itu pengetahuan tentang iklim baik itu karakteristik dan pendugaannya sangat

diperlukan untuk petani di Indonesia. Dengan hal ini petani dapat menentukan tanaman apa yang tepat untuk ditanam, waktu penanaman serta cara pengolahannya guna meningkatkan produktifitas hasil pertanian.

Informasi iklim pada bidang pertanian sangat diperlukan untuk perencanaan alokasi penggunaan lahan pertanian, perluasan areal tanam, rekomendasi pola tanam, dan pengaturan jadwal tanam. Pengaturan pola tanam berkaitan dengan kebutuhan air, terutama di daerah non irigasi yang hanya mengandalkan curah hujan dan faktor-faktor iklim lainnya, seperti suhu udara dan penyinaran matahari, dapat mendukung pertumbuhan tanaman sehingga mendapatkan hasil yang optimal. Di Indonesia klasifikasi iklim yang tepat untuk daerah pertanian adalah klasifikasi iklim menurut Oldeman. Klasifikasi Oldeman hanya memakai unsur curah hujan sebagai dasar klasifikasi iklim. Dalam penentuan klasifikasi iklimnya, Oldeman menggunakan ketentuan panjang periode bulan basah dan bulan kering berturut-turut. Tipe utama klasifikasi Oldeman dibagi menjadi 5 tipe yang didasarkan pada jumlah bulan basah berturut-turut, yaitu : zona A, zona B, zona C, zona D, dan zona E. Sedangkan subdivisinya dibagi menjadi 4 yang didasarkan pada jumlah bulan kering berturut-turut, yaitu : zona 1, zona 2, zona 3, dan zona 4. Setiap zona memiliki karakteristik yang berbeda sehingga klasifikasi iklim Oldeman disebut zona agroklimat.

Kabupaten Cilacap merupakan kabupaten terluas di Jawa Tengah dengan luas wilayah 225.361 Ha, terletak diantara garis $108^{\circ}4'30''$ - $109^{\circ}30'30''$ garis bujur timur dan $7^{\circ}30'$ - $7^{\circ}45'20''$ garis lintang selatan, dan terbagi menjadi 24 kecamatan, 269 desa dan 15 kelurahan. Sektor pertanian di Kabupaten Cilacap memberikan sumbangan yang cukup besar dalam pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat dan juga memberikan kontribusi terhadap pembentukan PDRB Kabupaten Cilacap, yaitu sebesar 29,4%, sedangkan sektor lain seperti sektor perdagangan dan industri pengolahan masing-masing sebesar 21,87% dan 20,24% (Cilacap Dalam Angka 2014). Berikut luas penggunaan lahan di Kabupaten Cilacap disajikan pada Tabel 1.1 :

Tabel 1.1 Luas Penggunaan Lahan Kabupaten Cilacap Tahun 2013

A		Lahan Sawah	Luas (Ha)	Presentase (%)
	1	Irigasi Teknik	37.892	59,2
	2	Irigasi Setengah Teknis	2.858	4,5
	3	Irigasi Sederhana	4.247	6,6
	4	Irigasi Desa/Non PU	2.068	3,2
	5	Tadah Hujan	16.669	26
	6	Pasang Surut	0	0
	7	Lebak	82	0,13
	8	Polder dan Lainnya	220	0,34
Jumlah Lahan Sawah			64.036	100
B		Lahan Kering	Luas (Ha)	Presentase (%)
	1	Pekarangan	4.836	3,2
	2	Tegal/Kebun	42.457	28,3
	3	Ladang/Huma	284	0,2
	4	Penggembalaan/Padang Rumput	3	0,002
	5	Sementara Tidak Diusahakan	136	0,09
	6	Ditanami Pohon/Hutan Rakyat	5.747	3,8
	7	Hutan Negara	41.098	27,4
	8	Perkebunan	11.921	8
	9	Lain-lain	31.742	21,2
		Lahan Lainnya	7.984	5,3
	10	Rawa-Rawa (yang tidak ditanami)	3.003	2
	11	Tambak	116	0,1
	12	Kolam Empang	505	0,3
Jumlah Lahan Bukan Sawah			149.814	100

Sumber : Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Cilacap dalam Cilacap Dalam Angka 2014

Dari tabel diatas diketahui bahwa penggunaan wilayah di Kabupaten Cilacap untuk pertanian masih besar sehingga dalam pengolahannya harus di manajemen dengan baik agar hasil dan mutu produk pertanian berkualitas. Selain itu pengurangan resiko dari kegagalan panen juga tidak dapat diabaikan. Kegagalan panen dapat diakibatkan karena kurangnya pemahaman atas antisipasi cuaca buruk ataupun faktor-faktor yang mempengaruhinya seperti pemahaman informasi iklim. Setiap daerah memiliki karakteristik iklim yang berbeda sehingga jenis, pola, waktu penanaman pertanian juga berbeda.

Dalam era digital sekarang ini kemajuan teknologi semakin modern. Informasi iklim yang menggunakan Sistem Informasi Geografis juga semakin mempermudah dalam pemanfaatannya. Menurut (Puntodewo, dkk, 2003) Sistem

Informasi Geografis adalah suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk menangkap, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa, dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis. Analisis SIG dapat diterapkan selama data tersebut bereferensi keruangan. Pemanfaatan analisis SIG dilakukan karena mempunyai kemampuan memanipulasi data dan analisis data spasial dengan mengaitkan data atau informasi atribut untuk menyatukan tipe data yang berbeda dalam suatu analisis tunggal.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti bermaksud untuk mengadakan penelitian yang berjudul **“Analisis Agihan Iklim Klasifikasi Oldeman Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Cilacap”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dikemukakan beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini yakni sebagai berikut :

1. Bagaimanakah agihan iklim dan zona agroklimate klasifikasi Oldeman di Kabupaten Cilacap?
2. Bagaimana kesesuaian jenis irigasi dan zona agroklimate klasifikasi Oldeman di Kabupaten Cilacap?

1.3 Tujuan Penelitian

Selaras dengan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka tujuan yang diharapkan dan dihasilkan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui agihan iklim dan zona agroklimate klasifikasi Oldeman di Kabupaten Cilacap.
2. Mengetahui kesesuaian jenis irigasi dan zona agroklimate klasifikasi Oldeman di Kabupaten Cilacap.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

- Mengaplikasikan ilmu yang didapat selama masa perkuliahan ke dalam suatu penelitian ilmiah terutama pada bidang iklim.

2. Manfaat Praktis

- Memberikan manfaat pada masyarakat tentang informasi agihan iklim klasifikasi Oldeman dalam bentuk peta.
- Masukkan dan bahan pertimbangan dalam pengelolaan sektor pertanian di Kabupaten Cilacap.
- Pengembanagan pemanfaatan Sistem Informasi Geografis untuk agihan iklim.

1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1 Telaah Pustaka

1.5.1.1 Iklim

Iklim adalah sintesis atau kesimpulan dari perubahan nilai unsur-unsur cuaca (hari demi hari dan bulan demi bulan) dalam jangka panjang di suatu tempat atau pada suatu wilayah (Handoko, 1995). Sintesis tersebut dapat diartikan sebagai nilai statistik yang meliputi rata-rata, maksimum, minimum, frekuensi kejadian, atau peluang kejadian dan sebagainya. Iklim merupakan sifat cuaca dalam jangka waktu yang panjang dan meliputi daerah yang luas maka data yang digunakan untuk menyusunnya dapat mewakili keadaan atmosfer tempat yang bersangkutan tanpa terganggu dari gangguan lokal yang sifatnya sementara.

Data cuaca/iklim terdiri dari data diskontinu dan data kontinu. Data unsur cuaca diskontinu antara lain : radiasi dan lama penyinaran surya, presipitasi (curah hujan, embun, dan salju) dan penguapan. Sedangkan data yang sifatnya kontunu antara lain : suhu, kelembaban dan tekanan udara serta kecepatan angin. Udara mempunyai sifat yang sangat dinamis. Intensitas cahaya matahari yang diteruskan ke permukaan bumi setelah melalui lapisan atmosfer akan selalu berubah pula, tergantung pada keadaan penyebaran dan ketebalan awan. Suhu dan kelembaban udara akan berubah dari waktu ke waktu. Demikian juga kecepatan dan arah angin.

Selain itu pencemaran berupa gas melalui efek rumah kaca juga dapat mempengaruhi berubahnya kondisi iklim. Berubahnya kondisi iklim di suatu wilayah baru dapat diketahui setelah periode waktu yang panjang. Perubahan nilai unsur-unsur cuaca (hari demi hari dan bulan demi bulan) di suatu wilayah dan berdasarkan kajian serta pantauan di bidang iklim siklus cuaca dan iklim terpanjang adalah 30 tahun dan terpendek adalah 10 tahun dimana kondisi ini dapat menunjukkan kondisi baku yang umumnya akan berguna untuk menentukan kondisi iklim per dekade.

Klimatologi adalah ilmu yang mempelajari tentang iklim yang merupakan kombinasi dua kata Yunani, yaitu *klima* yang diartikan sebagai kemiringan (*slope*) bumi yang mengarah pada pengertian lintang tempat, dan *logos* yang diartikan sebagai ilmu. Klimatologi juga dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mencari penjelasan dan gambaran sifat iklim, mempelajari jenis iklim di muka bumi dan faktor penyebabnya, mengapa iklim berbeda di suatu tempat, dan kaitan antara iklim dan aktivitas manusia. Ilmu ini memerlukan teknik statistik karena mencakup interpretasi dan koleksi data pengamatan (Tjasyono, 1999).

Pengetahuan tentang iklim sangat dibutuhkan karena akan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia dan organisme lain yang hidup di muka bumi. Iklim juga akan mempengaruhi jenis tanaman yang sesuai untuk dibudidayakan pada suatu kawasan, penjadwalan budidaya pertanian, dan teknik budidaya yang dilakukan oleh petani. Tjasyono (1999) mengatakan bahwa cuaca dan iklim merupakan salah satu faktor peubah dalam produksi pangan yang sukar dikendalikan.

1.5.1.2 Klasifikasi Iklim

Dasar utama yang digunakan untuk klasifikasi iklim yaitu suhu dan curah hujan (presipitasi). Sedangkan unsur lain seperti : cahaya dan angin, sangat jarang digunakan sebagai dasar klasifikasi iklim. Klasifikasi iklim umumnya sangat spesifik yang didasarkan atas tujuan penggunaannya, misalnya untuk kegunaan di bidang pertanian, penerbangan, atau kelautan (pelayaran dan penangkapan ikan). Klasifikasi iklim yang spesifik sesuai dengan kegunaannya tetap menggunakan data tentang unsur atau unsur-unsur yang relevan, yang secara

langsung akan mempengaruhi aktivitas atau obyek dalam bidang-bidang tersebut (Lakitan, 1994).

Beberapa sistem klasifikasi iklim yang pernah dan masih digunakan di Indonesia antara lain :

1.5.1.2.1 Klasifikasi Iklim Schmidt-Ferguson

Klasifikasi sistem iklim Schmidt-Ferguson diusulkan pada tahun 1951. Klasifikasi sistem iklim ini didasarkan atas nisbah antara jumlah bulan kering dengan jumlah bulan basah dalam satu tahun dan nisbah ini diberi simbol Q. Dalam penyusunannya klasifikasi iklim ini lebih banyak digunakan untuk iklim hutan (Lakitan, 1994).

Klasifikasi Iklim Schmidt-Ferguson didasarkan pada perbandingan antara Bulan Kering (BK) dan Bulan Basah (BB). Ketentuan untuk penetapan bulan basah dengan bulan kering mengikuti aturan sebagai berikut :

1. Bulan Kering : curah hujan lebih kecil dari 60 mm dalam satu bulan
2. Bulan Basah : curah hujan lebih besar dari 100 mm dalam satu bulan
3. Bulan Lembab: curah hujan antara 60-100 mm dalam satu bulan.

Untuk menentukan jenis iklimnya, Schmidt-Ferguson menggunakan harga perbandingan Q dengan penjabaran sebagai berikut :

$$Q = \frac{\text{jumlah rata - rata bulan kering}}{\text{jumlah rata - rata bulan basah}} \times 100\%$$

Rata-rata jumlah bulan basah adalah banyaknya bulan basah dari seluruh data dibagi jumlah tahun data pengamatan, dan rata-rata bulan kering adalah banyaknya bulan kering dari seluruh data dibagi jumlah tahun data pengamatan. Berikut jenis iklim menurut Schmidt-Ferguson disajikan dalam Tabel 1.2 :

Tabel 1.2 Jenis Iklim Menurut Schmidt-Ferguson ditinjau dari Harga Q

Zona	Tipe Iklim	Kriteria
A	Sangat Basah	$0 \leq Q < 0,143$
B	Basah	$0,143 \leq Q < 0,333$
C	Agak Basah	$0,333 \leq Q < 0,600$
D	Sedang	$0,600 \leq Q < 1,000$
E	Agak Kering	$0,1000 \leq Q < 1,670$
F	Kering	$1,670 \leq Q < 3,000$
G	Sangat Kering	$3,000 \leq Q < 7,000$
H	Luar Biasa Kering	$7000 \leq Q$

Sumber : Tjasyono, 2009

1.5.1.2.2 Klasifikasi Iklim Koppen

Klasifikasi ini merupakan klasifikasi utama yang didasarkan pada hubungan antara iklim dan perubahan vegetasi. Dasar klasifikasi ini adalah suhu dan hujan rata-rata bulanan maupun tahunan yang berhubungan dengan keadaan vegetasi alami berdasarkan peta vegetasi yang disusun oleh De Candolle tahun 1874.

Klasifikasi iklim Koppen disusun berdasarkan lambing atau symbol tipe iklim yang dengan baik merumuskan sifat dan corak masing-masing tipe hanya dengan tanda yang terdiri dari kombinasi huruf yaitu : huruf pertama (huruf besar) menyatakan tipe utama, huruf kedua (huruf kecil) menyatakan pengaruh hujan, huruf ketiga (huruf kecil) menyatakan suhu udara, dan huruf keempat (huruf kecil) menyatakan sifat-sifat khusus.

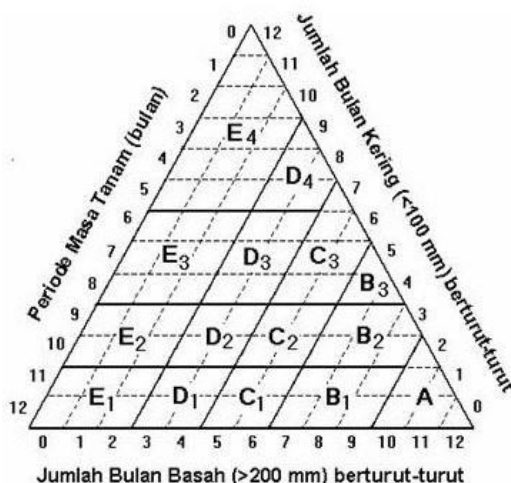
Secara umum, dalam menentukan tipe iklim ini apabila perumusannya telah sampai pada kombinasi dua huruf telah dianggap cukup untuk mencirikan iklim pada suatu daerah secara umum. Tipe utama iklim ini ada 5 kelas yaitu :

- A. Iklim hujan tropik, suhu bulan terdingin $> 18^{\circ}\text{C}$
- B. Iklim hutan, evaporasi $>$ presipitasi
- C. Iklim sedang berhujan, suhu bulan terdingin berkisar antara -3°C sampai 18°C dan suhu bulan terpanas $> 10^{\circ}\text{C}$.
- D. Iklim hujan dingin (*Boreal*), suhu bulan terdingin $< -3^{\circ}\text{C}$ dan suhu bulan terpanas $> 10^{\circ}\text{C}$
- E. Iklim kutub, suhu bulan terpanas $< 10^{\circ}\text{C}$.

1.5.1.2.3 Klasifikasi Iklim Oldeman

Klasifikasi iklim ini dikemukakan oleh L.R. Oldeman pada tahun 1974 yang dalam menyusun klasifikasi iklim di Indonesia berdasarkan jumlah bulan basah yang berlangsung secara berturut-turut. Dalam klasifikasi Oldeman bulan basah adalah bulan dengan total curah hujan kumulatif lebih dari 200 mm dan bulan kering adalah bulan dengan total curah hujan kumulatif kurang dari 100 mm. Kriteria bulan basah dan bulan kering dikaitkan dengan kebutuhan air konsumtif untuk tanaman padi sekitar 160 mm pada musim kemarau dan sekitar 110 mm pada musim hujan. Laju kehilangan air melalui proses evapotranspirasi pada tanaman padi maka jumlah air yang dibutuhkan dapat dihitung (lihat Gambar 1.1).

Gambar 1.1 Segitiga Iklim Oldeman



Sumber :Handoko, 1995

Berdasarkan jumlah bulan basah berturut-turut ini, Oldeman membuat lima zona agroklimat utama. Agroklimat digunakan untuk mencerminkan zona iklim yang dikaitkan dengan kebutuhan budidaya pertanian (lihat Tabel 1.3).

Tabel 1.3 Zona Agroklimat Utama Berdasarkan Klasifikasi Oldeman

Zona	Jumlah bulan basah berurut-turut
A	> 9
B	7 - 9
C	5 - 6
D	3 - 4
E	< 3

Sumber : Lakitan, 1994

Masing-masing zona agroklimat utama ini kemudian dipilah lagi menjadi beberapa subzona berdasarkan jumlah bulan kering yang berlangsung berturut-turut. Keberhasilan kegiatan budidaya pertanian juga ditentukan oleh lamanya periode kering. Misalnya periode kering kurang dari 2 bulan, maka pada subzona ini dapat dilakukan budidaya sepanjang tahun. Namun jika periode kering antara 2-3 bulan perlu perencanaan yang matang untuk budidaya sepanjang tahun. Pada periode basah jika periode kering antara 4-6 bulan maka tidak dapat dihindari. Subzona 7-9 bulan kering hanya dapat dilakukan dengan sekali tanam. Sedangkan untuk subzona lebih dari 9 bulan tidak dapat dilakukan untuk kegiatan pertanian jika tidak ada sistem irigasi yang menjamin ketersediaan air untuk pertanian.

Dengan demikian pendaerahan agroklimat dengan meninjau penjelasan di atas adalah sebagai berikut dan disajikan pada Tabel 1.4 :

1. Zona A : jika terdapat lebih dari 9 bulan basah berurutan.
2. Zona B1 : jika terdapat 7 sampai 9 bulan basah berurutan dan kurang dari 2 bulan kering.
3. Zona B2 : jika terdapat 7 sampai 9 bulan basah berurutan dan 2 sampai 4 bulan kering.
4. Zona C1 : jika terdapat 5 sampai 6 bulan basah berurutan dan kurang dari 2 bulan kering.
5. Zona C2 : jika terdapat 5 sampai 6 bulan basah berurutan dan 2 sampai 4 bulan kering.
6. Zona C3 : jika terdapat 5 sampai 6 bulan basah berurutan dan 5 sampai 6 bulan kering.
7. Zona D1 : jika terdapat 3 sampai 4 bulan basah berurutan dan kurang dari 2 bulan kering.
8. Zona D2 : jika terdapat 3 sampai 4 bulan basah berurutan dan 2 sampai 4 bulan kering.
9. Zona D3 : jika terdapat 3 sampai 4 bulan basah berurutan dan 5 sampai 6 bulan kering.
10. Zona D4 : jika terdapat 3 sampai 4 bulan basah berurutan dan lebih dari 6 bulan kering.

11. Zona E1 : jika terdapat kurang dari 3 bulan basah berurutan dan kurang dari 2 bulan kering.
12. Zona E2 : jika terdapat kurang dari 3 bulan basah berurutan dan 2 sampai 4 bulan kering.
13. Zona E3 ; jika terdapat kurang dari 3 bulan basah berurutan dan 5 sampai 6 bulan kering.
14. Zona E4 : jika terdapat kurang dari 3 bulan basah berurutan dan lebih dari 6 bulan kering.

Tabel 1.4 Zona Agroklimat Klasifikasi Oldeman

Tipe Iklim	Penjabaran Kegiatan
A1, A2	Sesuai untuk padi terus-menerus tetapi produksi kurang karena pada umumnya kerapatan fluks radiasi surya rendah sepanjang tahun.
B1	Sesuai untuk padi terus menerus dengan perencanaan awal musim tanam yang baik. Produksi tinggi bila panen musim kemarau.
B2, B3	Dapat tanam padi dua kali setahun dengan varietas umur pendek dan musim kering yang pendek cukup untuk tanaman palawija.
C1	Tanam padi dapat sekali dan palawija dua kali setahun.
C2, C3, C4	Setahun hanya dapat satu kali tanam padi dan penanaman palawija kedua harus berhati-hati jangan jatuh pada bulan kering.
D1	Tanam padi umur pendek satu kali dan biasanya produksi bias tinggi karena kerapatan fluks radiasi tinggi. Waktu tanam palawija cukup.
D2, D3, D4	Hanya mungkin satu kali padi atau satu kali palawija setahun, tergantung pada adanya persediaan air irigasi.
E	Daerah ini umumnya terlalu kering, mungkin hanya dapat satu kali palawija, itupun tergantung adanya hujan.

Sumber : Handoko, 1995

1.5.1.3 Unsur Iklim

Unsur iklim adalah proses terjadinya cuaca dan iklim yang merupakan kombinasi dari variable-variabel atmosfer yang sama. Unsur iklim terdiri dari

suhu udara, kelembaban udara, curah hujan, tekanan atmosfer, angin, embun, kabut, dan perawanan (Tjasyono, 1999).

1.5.1.3.1 Suhu Udara

Suhu dapat didefinisikan sebagai karakteristik *inherent*, yang dimiliki oleh suatu benda yang berhubungan dengan panas dan energi. Sedangkan suhu udara adalah keadaan panas atau dinginnya udara. Untuk menyatakan suhu udara dipakai berbagai skala. Skala yang sering dipakai dalam pengukuran suhu adalah skala Fahrenheit dan skala Celcius. Skala Fahrenheit biasanya digunakan di Negara Inggris sedangkan skala Celcius dipakai oleh sebagian besar negara di dunia.

1.5.1.3.2 Kelembaban Udara

Kelembaban udara ditentukan oleh jumlah uap air yang terkandung di dalam udara. Ada tiga macam kelembaban udara antara lain : kelembaban mutlak (absolut), kelembaban nisbi (relatif), dan kelembaban spesifik. Kelembaban mutlak (absolut) ialah total massa uap air per satuan volume udara, umumnya dinyatakan dalam satuan kg/m^3 . Kelembaban nisbi (relatif) ialah perbandingan nisbah pencampuran dengan nilai jenuhnya dan dinyatakan dalam %. Sedangkan kelembaban spesifik ialah perbandingan antara massa uap air dengan massa udara lembab dalam satuan volume udara tertentu, umumnya dinyatakan dalam satuan g/kg .

1.5.1.3.3 Curah Hujan

Hujan merupakan unsur fisik lingkungan yang paling beragam baik menurut waktu ataupun tempat dan hujan merupakan faktor penentu serta faktor pembatas bagi kegiatan pertanian secara umum. Hujan merupakan bentuk dari presipitasi. Menurut Tjasyono (1999) presipitasi (endapan) didefinisikan sebagai bentuk air cair dan padat (es) yang jatuh ke permukaan bumi. Bentuk endapannya adalah hujan, gerimis, salju, batu es hujan.

Jumlah curah hujan dicatat dalam inci atau millimeter (1 inci = 25,4 mm). Jumlah curah hujan 1 mm menunjukkan tinggi air hujan yang menutupi permukaan bumi 1 mm, jika air tersebut tidak meresap ke dalam tanah atau menguap ke atmosfer.

1.5.1.3.4 Tekanan Atmosfer

Berat sebuah kolom udara per satuan luas di atas sebuah titik menunjukkan tekanan atmosfer pada titik tersebut. Distribusi tekanan horizontal dinyatakan oleh isobar, yaitu garis yang menghubungkan tempat yang mempunyai tekanan atmosfer sama pada ketinggian tertentu. Tekanan atmosfer berubah sesuai dengan tempat dan waktu. Massa jenis atmosfer paling besar berada pada lapisan bawah karena lapisan atmosfer ini tertekan oleh massa atmosfer di atasnya.

1.5.1.3.5 Angin

Angin adalah gerak udara yang sejajar dengan permukaan bumi. Udara bergerak dari daerah bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah. Angin diberi nama sesuai dengan dari arah mana angin datang. Misal angin timur adalah angin yang datang dari arah timur, dan angin laut adalah angin yang bertiup dari laut ke darat.

1.5.1.3.6 Embun, Kabut dan Perawanan

Embun terjadi dari kondensasi pada permukaan tanah terutama pada malam hari saat tanah menjadi dingin akibat radiasi yang hilang. Angin laut membawa sejumlah uap air pada siang hari yang kemudian mengembun pada waktu malam yang dingin. Kabut dan awan mempunyai kesamaan yaitu terdiri atas tetes yang mengapung di udara, tetapi secara fisis terdapat perbedaan antara kabut dan awan. Kabut terbentuk di dalam udara dekat permukaan bumi, sedangkan awan terbentuk pada panas yang lebih tinggi. Dan perawanan adalah jumlah awan yang menutupi langit di atas stasiun pengamat. Perawanan dinyatakan dalam persen, tetapi lebih umum dinyatakan dalam perdelapanan dari langit yang tertutup awan. Misal perawanan = 0, berarti langit cerah, perawanan = 4 berarti separo angin tertutup awan, perawanan = 8 berarti langit mendung.

1.5.1.4 Pertanian

Pertanian adalah sejenis proses produksi khas yang didasarkan atas proses pertumbuhan tanaman dan hewan (Krisnandhi dan Bahrin, 1977). Para petani mengatur dan menggiatkan pertumbuhan tanaman dan hewan itu dalam usaha taninya. Kegiatan produksi di dalam setiap usahatani merupakan suatu kegiatan usaha, dimana biaya dan penerimaan termasuk aspek-aspek penting.

Sedangkan menurut (Tohir, 1949) pertanian adalah suatu usaha yang meliputi bidang-bidang seperti bercocok tanam (pertanian dalam arti sempit), perikanan, peternakan, perkebunan, kehutanan, pengelolaan hasil bumi dan pemasaran hasil bumi (pertanian dalam arti luas). Dimana zat-zat atau bahan-bahan anorganis dengan bantuan tumbuhan dan hewan yang bersifat reproduktif dan usaha pelestariannya.

Dalam perkembangannya, pertanian dibagi menjadi dua yaitu pertanian dalam arti sempit (agronomi) dan pertanian dalam arti luas (agrikultur). Menurut (Harjadi, 1996), agronomi adalah ilmu yang mempelajari cara pengelolaan tanaman pertanian dan lingkungannya untuk memperoleh produksi yang maksimum. Agronomi hanya mencakup pertanian sebagai budidaya penghasil tanaman pangan dan dapat menghasilkan tanaman maupun hewan ternak demi pemenuhan kebutuhan hidup manusia. Sedangkan dalam arti luas (agrikultur), pertanian tidak hanya mencakup pembudidayaan tanaman melainkan membudidayakan serta mengelola dibidang peternakan yang bermanfaat bagi pemenuhan kebutuhan masyarakat.

1.5.1.5 Kondisi Air/Irigasi

Air adalah faktor penting dalam bercocok tanam, dengan irigasi yang baik akan menghasilkan pertumbuhan yang optimal. Irigasi adalah penggunaan air pada tanah untuk keperluan penyediaan cairan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanam-tanaman (Israelsen dan Glen, 1992). Kebutuhan air bagi tanaman tidak sama tergantung pada jenis tanaman dan masih juga dipengaruhi oleh sifat tanah, topografi, luas daerah pemukiman, kondisi iklim, cara bercocok tanam, dan pertumbuhan tanaman oleh karena itu jadwal pemberian air perlu mendapat perhatian sesuai dengan kebutuhannya, sebab terlalu banyak akan berakibat kurang baik terutama untuk tanaman padi sawah. Kelebihan air pada tanaman padi sawah akan menyebabkan pertumbuhan tanaman lebih condong kearah memanjang sehingga tanaman mudah rebah dan menghasilkan jerami lebih banyak, disamping itu pertumbuhan akan terhambat sehingga mengurangi jumlah nilai produksinya.

Dalam perkembangannya klasifikasi irigasi bila ditinjau dari cara pengaturan, cara pengukuran dan fasilitasnya dibagi menjadi :

1. Irigasi Teknis adalah jaringan dimana saluran pemberi terpisah dengan saluran pembuang agar penyediaan dan pembagian irigasi dapat sepenuhnya diukur dengan mudah dan saluran tersebut dibangun dan dipelihara oleh pemerintah atau dinas pengairan.
2. Irigasi Setengah Teknis adalah sama seperti irigasi teknis tapi dinas pengairan atau pemerintah hanya menguasai bangunan penyadap untuk mengatur dan mengukur pemasukan air sedangkan jaringan selanjutnya tidak diukur dan tidak dikuasainya.
3. Irigasi Sederhana adalah irigasi yang sistem pembagian airnya belum terukur meskipun pihak pemerintah atau dinas pengairan sudah ikut membangun sebagian dari jaringan tersebut.
4. Irigasi Desa adalah irigasi yang dibangun dan dikelola serta dibiayai oleh desa dan para petani.
5. Irigasi Tadah Hujan adalah irigasi yang sumber airnya berasal dari air hujan (tidak mempunyai sistem pengairan).
6. Irigasi Pasang Surut adalah suatu tipe irigasi yang memanfaatkan pengempangan air sungai akibat peristiwa pasang-surut air laut. Areal yang dirancang untuk irigasi ini yaitu areal yang mendapat pengaruh langsung dari peristiwa pasang surut air laut.

1.5.1.6 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) adalah suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau koordinat geografi atau dengan kata lain, SIG adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja (Barus dan Wiradisastra, 2000). Sedangkan menurut (Menno-Jan Kraak dan Ferjan Ormeling, 2007) Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi berbasis komputer yang mampu mengumpulkan, menyimpan, memanipulasi, dan

menampilkan data spasial dalam konteks kelembagaan, dengan tujuan sebagai sistem pendukung pengambilan keputusan.

SIG dibagi berdasarkan sistem operasinya yang dapat dibedakan menjadi dua kelompok (Barus dan Wiradisastra, 2000) yaitu : SIG secara manual yang beroperasi memanfaatkan peta cetak (kertas/transparan) yang bersifat data analog, dan SIG secara terkomputer atau lebih sering disebut SIG otomatis. SIG secara manual biasanya menggabungkan beberapa data seperti peta, foto udara, lembar transparansi untuk tumpang susun (*overlay*), laporan survey lapangan dan laporan statistik yang mana kesemua data tersebut dikompilasi dan dianalisis tanpa bantuan komputer. Sedangkan SIG otomatis lebih banyak menggunakan komputer untuk sistem pengolahan data melalui proses digitasi.

SIG merupakan sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat-koordinat geografis. Atau dengan kata lain, SIG merupakan sistem basis data dengan kemampuan-kemampuan khusus (terkait) data yang tereferensi secara geografis berikut sekumpulan operasi-operasi (fungsionalitas) yang terkait dengan pengolahan data tersebut (Foote⁹⁵ dalam Prahasta, 2009). Data keruangan atau data spasial merupakan jenis data yang merepresentasikan aspek-aspek keruangan dari fenomena-fenomena yang bersangkutan (Prahasta, 2009). Penyajiannya dapat disajikan dengan dua model yaitu : model data raster dan model data vektor. Data raster adalah data yang disimpan dalam bentuk kotak segi empat grid/sel sehingga terbentuk suatu ruang yang teratur. Data vektor adalah data yang direkam dalam bentuk koordinat titik yang menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial menggunakan titik, garis dan area (*polygon*).

Data yang diolah dalam SIG umumnya terdiri dari data spasial dan data atribut dalam bentuk digital. Maka dalam analisisnya juga menggunakan analisis spasial dan analisis atribut. Data spasial umumnya berbentuk peta yang berkaitan dengan lokasi keruangan, sedangkan data atribut lebih menekankan pada data tabel yang berfungsi untuk menjelaskan keberadaan berbagai objek sebagai data spasial. SIG mengenalkan integrasi data geospasial dari berbagai sumber yang

berbeda. Fungsi ini menyebabkan SIG mampu memanipulasi, menganalisis, dan memvisualisasi gabungan data (Kraak dan Ormeling, 2007).

Proses awal bekerja dengan SIG adalah memasukkan data. Data-data spasial dan atribut baik dalam bentuk analog maupun data digital lainnya dikonversikan kedalam format yang diminta oleh perangkat lunak sehingga terbentuk basisdata (*database*). Basisdata adalah pengorganisasian data yang tidak berlebihan dalam komputer sehingga dapat dilakukan pengembangan, pembaharuan, pemanggilan, dan dapat digunakan secara bersama oleh pengguna. Basisdata merupakan bagian dari proses penyimpanan dan manajemen data.

Sistem Informasi Geografis bukan saja sebagai alat untuk membuat peta digital dengan berbagai proyeksi dan tampilan yang menarik, akan tetapi SIG adalah alat untuk menganalisis hubungan spasial antar berbagai obyek pada peta. Untuk itu diperlukan adanya komponen-komponen SIG untuk menunjang kegiatan tersebut. Komponen SIG terdiri atas :

1. Perangkat keras : komputer (PC), laptop, mouse, keyboard, printer, digitizer, scanner, dan plotter.
2. Perangkat lunak : ArcView, ArcGIS, mapinfo.
3. Data dan informasi geografi : secara tidak langsung dengan cara mengimportnya dari perangkat lunak SIG yang lain dan secara langsung dengan cara mendigitasi data spasial dari peta dan memasukkan data atribut dari tabel.
4. Manajemen : keberhasilan proyek SIG ditentukan dengan manage dengan baik dan dilakukan oleh orang yang memiliki keahlian yang tepat.

1.5.2 Penelitian Sebelumnya

Abd. Rahman As-Syakur (2005) dalam penelitiannya yang berjudul “Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Pemutakhiran Peta Agroklimate Pulau Lombok Berdasarkan Klasifikasi Iklim Oldeman dan Schmidt-Ferguson”. Tujuan dari penelitian tersebut adalah *pertama*, membuat peta agroklimate klasifikasi Oldeman dan Schmidt-Ferguson berdasarkan pemutakhiran data di Pulau Lombok, *kedua*, membuat peta isohyet curah hujan rata-rata bulanan dan

tahunan di pulau Lombok. Data yang digunakan dalam penelitiannya adalah data klasifikasi iklim menurut Schmidt-Ferguson untuk Pulau Lombok (1951), data curah hujan dari seluruh penakar curah hujan minimal 10 tahun, data distribusi titik-titik koordinat pos penakar curah hujan di Pulau Lombok dan peta batas garis pantai dalam bentuk digital. Penelitian ini menggunakan penggabungan antara metode survai dan metode eksperimental. Metode survai adalah metode yang memanfaatkan hasil survai lapangan sebagai sumber data dengan cara mencatat, melihat secara sistematis objek yang ada sedangkan metode eksperimental merupakan metode yang berdasarkan pengalaman seperti percobaan, studi kasus dan sebagainya. Hasilnya adalah bahwa aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) menghasilkan peta agroklimat Pulau Lombok klasifikasi Oldeman berdasarkan pemutakhiran baik luasan maupun daerah penyebarannya dan ditemukan zone-zone iklim baru seperti : zone B1 seluas seluas 8.878.373 ha atau 1,906% dari pulau lombok, zone B2 seluas 3.2556.070 ha atau 6,988% dari pulau Lombok, dan zone C2 seluas 55.823.525 ha atau 11,982 % dari luas Pulau Lombok. Zone B1 terdapat di bagian barat puncak gunung rinjani, sedangkan zone B2 terdapat di punggung barat serta puncak tiimur Gunung Rinjani. Pemutakhiran peta klasifikasi iklim dan peta isohyet curah hujan sangat tergantung dari keberadaan data iklim sehingga diperoleh hasil bahwa Pulau Lombok yang mempunyai luas 465.881.762 ha atau 4.658.818 km² dari luasan tersebut dapat diketahui bahwa setiap q pos penakar hujan mewakili daerah seluas 141 km².

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Ayi Sudrajat (2009) yang berjudul “Pemetaan Klasifikasi Iklim Oldeman dan Schmidt-Ferguson Sebagai Upaya Pemanfaatan Sumber Daya Iklim dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam di Sumatera Utara”. Tujuannya adalah membuat klasifikasi iklim Oldeman yang baru di Sumatera Utara serta membuat klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson Sumatera Utara dan mengevaluasi penggunaannya dalam bidang kehutanan. Metode yang digunakan adalah dengan mengambil data curah hujan periode tahun 1970-1993 dan data curah hujan periode tahun 1970-2008 yang digunakan sebanyak 265 data yang berasal dari pos pengamatan curah hujan di seluruh

Sumatera Utara. Hasil yang didapat adalah bahwa dari 265 data curah hujan yang digunakan dengan menggunakan software GIS, peta klasifikasi iklim Oldeman tahun 1993 telah mengalami banyak perubahan dimana pada klasifikasi iklim Oldeman tahun 1993 terdapat 6 klasifikasi (A, B1, C1, D1, D2, E2) sedangkan pada klasifikasi Oldeman tahun 2009 terdapat 8 klasifikasi (A1, B1, C1, D1, D2, E1, E2, E3). Dan peta klasifikasi Schmidt-Ferguson terdapat 5 klasifikasi (A, B, C, D, E).

Chaidir Wibowo (2012) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Sebaran Iklim Klasifikasi Schmidt-Ferguson Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Bantaeng Sulawesi Selatan” dengan tujuan penelitian untuk mengidentifikasi dan menganalisa sebaran spasial dari wilayah iklim klasifikasi Schmidt-Ferguson di Kabupaten Bantaeng. Metode yang digunakan adalah dengan melakukan pengumpulan data dan pengolahan data. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data klimatologi untuk wilayah Kabupaten Bantaeng selama 10 tahun yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Kabupaten Maros Sulawesi Selatan dan data curah hujan bulanan maksimum 10 tahun terakhir dari 18 stasiun yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Sulawesi Selatan bidang pengairan sub bidang penyelidikan masalah air. Hasil yang diperoleh yaitu Kabupaten bantaeng memiliki 4 (empat) tipe iklim diantaranya basah, agak basah, sedang dan agak kering serta mayoritas sebaran tipe iklim adalah tipe C atau agak basah yang luas areanya sebesar 23.224,571 Ha atau 59% dari luas total wilayah penelitian, tipe B sebesar 21%, tipe D sebesar 16% dan tipe E meliputi 4% dari luas total wilayah.

Tabel 1.5 Perbandingan Antar Penelitian

Penelitian	Abd. Rahman As-Syakur (2005)	Ayi Sudrajat (2009)	Chaidir Wibowo (2012)	Peneliti (2014)
Judul	Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Pemutakhiran Peta Agroklimat Pulau Lombok Berdasarkan Klasifikasi Iklim Oldeman dan Schmidt-Ferguson	Pemetaan Klasifikasi Iklim Oldeman dan Schmidt-Ferguson Sebagai Upaya Pemanfaatan Sumber Daya Iklim dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam di Sumatera Utara	Analisis Sebaran Iklim Klasifikasi Schmidt-Ferguson Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Bantaeng Sulawesi Selatan	Analisis Agihan Iklim Klasifikasi Oldeman Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Cilacap
Tujuan	Mengaplikasikan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan zone agroklimat Pulau Lombok berdasarkan klasifikasi iklim Oldeman dan Schmidt-Ferguson	Membuat klasifikasi iklim Oldeman yang baru di Sumatera Utara dan membuat klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson Sumatera Utara dan mengevaluasi penggunaannya dalam bidang kehutanan	Mengidentifikasi dan menganalisa sebaran spasial dari wilayah iklim klasifikasi Schmidt-Ferguson di Kabupaten Bantaeng	Mengetahui dan menganalisis agihan iklim dan zona agroklimat klasifikasi Oldeman di Kabupaten Cilacap
Metode	Survei dan eksperimental	Pengumpulan dan pengolahan data	Pengumpulan dan pengolahan data	Analisis data sekunder dan survei daerah penelitian
Hasil	Peta Agroklimat Pulau Lombok Klasifikasi Oldeman dan peta isohyet	Peta klasifikasi iklim Oldeman dan Schmidt-Ferguson	Peta zone iklim klasifikasi Schmidt-Ferguson di Kabupaten Bantaeng Sulawesi Selatan	Peta agihan iklim dan zona agroklimat klasifikasi Oldeman di Kabupaten Cilacap

1.6 Kerangka Penelitian

Pertanian merupakan kegiatan memanfaatkan sumber daya alam yang memiliki nilai strategis, yang fungsi utamanya untuk pemenuhan kebutuhan primer manusia seperti pemenuhan bahan pangan, bahan industri, dll. Selain itu pertanian juga mempunyai andil besar dalam sektor perekonomian. Ini bisa dilihat bahwa pertanian bisa dijadikan sebagai mata pencaharian penduduk dan juga dapat menyediakan lapangan pekerjaan bagi penduduk.

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertanian adalah iklim. Faktor iklim dapat mempengaruhi tanaman pertanian mulai dari pertunasan sampai panen dan juga mempengaruhi hasil produk yang baru dipanen. Untuk mendapatkan hasil produksi tanaman yang baik, selain memperhatikan faktor iklim yang didalamnya terdapat unsur-unsur lainnya seperti : suhu udara, kelembaban udara, curah hujan, tekanan atmosfer, angin, embun, kabut, dan perawanan, juga harus memperhatikan faktor lain seperti : tanah dan tanaman. Semua faktor tersebut harus dalam keadaan yang normal dan seimbang yaitu bahwa keadaan tersebut harus memenuhi persyaratan untuk bisa ditanami.

Keberagaman kondisi iklim di berbagai daerah mengakibatkan perbedaan suhu dan curah hujan yang merupakan syarat untuk pertumbuhan tanaman. Maka untuk memaksimalkan hasil pertanian serta untuk mengurangi kegagalan panen diperlukan informasi iklim yang sesuai dengan keadaan daerah tersebut.

Ada beberapa klasifikasi iklim yang telah ditemukan oleh para ahli dan juga telah banyak digunakan, seperti klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson, klasifikasi iklim Koppen, dan klasifikasi iklim Oldeman. Dalam penelitian ini klasifikasi iklim yang digunakan adalah klasifikasi iklim menurut Oldeman. Klasifikasi iklim Oldeman digunakan karena klasifikasi ini menggabungkan antara unsur iklim curah hujan dengan pertanian, maka iklim klasifikasi ini sering disebut dengan zone agroklimat.

Teknologi Sistem Informasi Geografis dirancang untuk membantu mengumpulkan data, menyimpan data serta menganalisis objek beserta data geografis yang sifatnya penting dan kritis untuk dianalisis. Aplikasi ini telah diterapkan diberbagai bidang, tidak terkecuali bidang pertanian. Dalam bidang

pertanian, SIG dapat digunakan untuk membantu pengguna dalam pengolahan data serta penyajian informasi iklim yang mudah, cepat dan akurat.

1.7 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data sekunder dan survei daerah penelitian. Analisis data menggunakan penghitungan data curah hujan, interpolasi, dan overlay. Penghitungan data curah hujan digunakan untuk mengetahui bulan basah dan bulan kering serta agihan tipe iklim klasifikasi Oldeman untuk setiap wilayah, metode interpolasi adalah suatu metode atau fungsi dalam SIG yang menduga nilai pada lokasi-lokasi yang datanya tidak tersedia, dan overlay adalah penggabungan dua atau lebih peta yang berbeda yang menghasilkan peta baru untuk dianalisis. Sedangkan metode survei daerah penelitian merupakan metode yang memanfaatkan hasil survei lapangan sebagai sumber data dengan cara mencatat, melihat secara sistematis obyek yang ada. Kedua metode ini diharapkan dapat memberi gambaran yang lengkap untuk suatu informasi iklim klasifikasi Oldeman di wilayah tertentu dalam bentuk peta.

1.7.1 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan data sekunder yang meliputi :

1. Data curah hujan Kabupaten Cilacap selama 30 tahun
2. Data koordinat lokasi penakar stasiun curah hujan yang berada di Kabupaten Cilacap

Sedangkan bahan dan alat yang digunakan antara lain :

1. Peta administrasi Kabupaten Cilacap skala 1:50.000
2. Seperangkat komputer atau laptop
3. Microsoft Word 2010 dan Microsoft Exel 2010
4. ArcGIS 10.2
5. Kalkulator
6. Alat tulis

1.7.2 Tahap Penelitian

1.7.2.1 Tahap Persiapan

1. Melakukan studi pustaka yaitu kegiatan yang mempelajari dan meneliti berbagai sumber bacaan dan mengunjungi situs-situs yang mempunyai hubungan dengan permasalahan yang dihadapi dan yang dapat digunakan sebagai dasar dalam penelitian.
2. Menyiapkan bahan dan alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
3. Orientasi lapangan untuk mengetahui gambaran umum daerah penelitian.

1.7.2.2 Tahap Pelaksanaan

1. Melakukan pengumpulan data curah hujan selama 30 tahun di Kabupaten Cilacap
2. Melakukan pengumpulan data koordinat lokasi stasiun penakar curah hujan di seluruh Kabupaten Cilacap
3. Melaksanakan survei daerah penelitian yaitu meliputi pengumpulan data jenis irigasi yang digunakan dan masa tanam tanaman pertanian di Kabupaten Cilacap

1.7.3 Pengolahan Data

1.7.3.1 Penghitungan Iklim Klasifikasi Oldeman

Iklim klasifikasi yang dikemukakan oleh Oldeman menghubungkan pertanian dengan unsur iklim hujan. Kriteria dalam klasifikasi ini didasarkan pada perhitungan bulan basah (BB), bulan lembab (BL) dan bulan kering (BK) yang batasannya memperhatikan peluang hujan, hujan efektif dan kebutuhan air tanaman.

Dalam klasifikasi Oldeman jika jumlah curah hujan sebesar 200 mm tiap bulan dipandang cukup untuk membudidayakan padi sawah sedangkan untuk palawija dibutuhkan curah hujan minimal 100 mm perbulan. Lamanya periode pertumbuhan padi terutama ditentukan oleh jenis yang digunakan sehingga periode 5 bulan basah berurutan dalam satu tahun dipandang optimal untuk satu kali tanam. Jika lebih dari 9 bulan basah maka petani dapat menanam padi sebanyak 2 kali masa tanam. Jika kurang dari 3 bulan basah berurutan maka tidak dapat membudidayakan padi tanpa irigasi tambahan.

Konsep yang dikemukakan oleh Oldeman adalah :

1. Padi sawah akan membutuhkan air rata-rata per bulan 145 mm dalam musim penghujan
2. Palawija membutuhkan air rata-rata 50 mm perbulan pada musim kemarau
3. Hujan bulanan yang diharapkan mempunyai peluang kejadian 75 % sama dengan 0,82 kali hujan rata-rata bulanan dikurangi 30
4. Hujan efektif untuk padi sawah adalah 100 %
5. Hujan efektif untuk palawija dengan tajuk tanaman tertutup rapat sebesar 75 %.

Dapat dihitung hujan bulanan yang diperlukan untuk padi sawah maupun palawija (X) dengan menggunakan data jangka panjang yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Padi sawah} &: 145 = 1,0 (0,82 X - 30) \\
 &X = 213 \text{ mm perbulan} \\
 \text{Palawija} &: 50 = 0,75 (0,82 X - 30) \\
 &X = 118 \text{ mm per bulan}
 \end{aligned}$$

Nilai 213 dan 118 perbulan selanjutnya dibulatkan menjadi 200 dan 100 mm per bulan yang digunakan untuk penentuan bulan basah (BB) dan bulan kering (BK).

1. Bulan Basah (BB) : bulan dengan rata-rata curah hujan > 200 mm
2. Bulan Lembab (BL) : bulan dengan rata-rata curah hujan $100 - 200$ mm
3. Bulan Kering (BK) : bulan dengan rata-rata curah hujan < 100 mm

Tipe utama klasifikasi Oldeman dibagi menjadi 5 tipe yang didasarkan pada jumlah bulan basah berturut-turut dan subdivisinya dibagi menjadi 4 tipe yang didasarkan pada jumlah bulan kering berturut-turut, seperti yang disajikan pada Tabel 1.6 dan Tabel 1.7 sebagai berikut :

Tabel 1.6 Tipe Utama Klasifikasi Iklim Oldeman

Tipe Utama	Bulan Basah berturut-turut
A	> 9
B	$7 - 9$
C	$5 - 6$
D	$3 - 4$
E	< 3

Sumber : Handoko, 1995

Tabel 1.7 Subdivisi Klasifikasi Iklim Oldeman

Subdivisi	Bulan Kering berturut-turut
1	< 2
2	2 – 3
3	4 – 6
4	> 6

Sumber : Handoko, 1995

Dari lima tipe dan empat subdivisi tersebut maka Oldeman mengelompokkan tipe iklim menjadi 17 daerah agroklimat. Lebih jelas lihat Tabel 1.8 berikut :

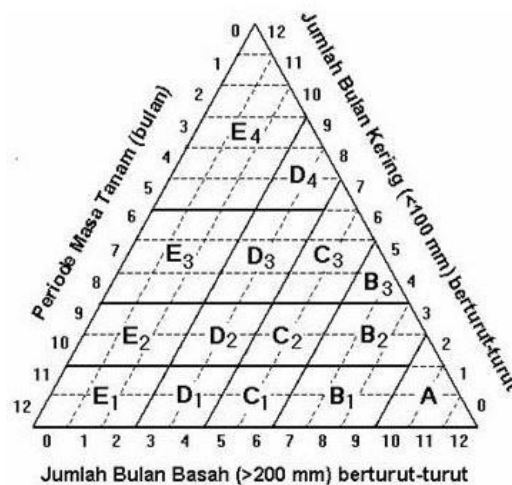
Tabel 1.8 Tipe Iklim Daerah Agroklimat berdasarkan Klasifikasi Oldeman

Tipe Iklim	Penjabaran Kegiatan
A1, A2	Sesuai untuk padi terus-menerus tetapi produksi kurang karena pada umumnya kerapatan fluks radiasi surya rendah sepanjang tahun.
B1	Sesuai untuk padi terus menerus dengan perencanaan awal musim tanam yang baik. Produksi tinggi bila panen musim kemarau.
B2, B3	Dapat tanam padi dua kali setahun dengan varietas umur pendek dan musim kering yang pendek cukup untuk tanaman palawija.
C1	Tanam padi dapat sekali dan palawija dua kali setahun.
C2, C3, C4	Setahun hanya dapat satu kali tanam padi dan penanaman palawija kedua harus berhati-hati jangan jatuh pada bulan kering.
D1	Tanam padi umur pendek satu kali dan biasanya produksi bias tinggi karena kerapatan fluks radiasi tinggi. Waktu tanam palawija cukup.
D2, D3, D4	Hanya mungkin satu kali padi atau satu kali palawija setahun, tergantung pada adanya persediaan air irigasi.
E	Daerah ini umumnya terlalu kering, mungkin hanya dapat satu kali palawija, itupun tergantung adanya hujan.

Sumber : Handoko, 1995

Kemudian agar lebih mudah dalam menentukan kelas agroklimat menggunakan segitiga pada Gambar 1.2 berikut :

Gambar 1.2 Segitiga Iklim Oldeman untuk menentukan kelas agroklimat



Sumber :Handoko, 1995

1.7.3.2 Pengolahan Data Spasial

Pengolahan data spasial dalam penelitian ini menggunakan metode interpolasi dan overlay. Metode interpolasi merupakan metode yang digunakan untuk menduga nilai-nilai yang tidak diketahui pada lokasi yang berdekatan, titik-titik yang berdekatan dapat berjarak teratur maupun tidak teratur. Sedangkan metode overlay adalah proses yang digunakan untuk menggabungkan atau menyatukan informasi dari beberapa data spasial, baik geometri data grafis maupun data atributnya dan selanjutnya dianalisis untuk menghasilkan informasi baru.

Tahap pengolahan data spasial dimulai dari pengaktifan *theme* peta penyebaran pos penakar curah hujan yang berbentuk *feature point* (titik) dan peta administratif Kabupaten Cilacap dalam sebuah view. Peta penyebaran pos penakar curah hujan berisikan data tabular tentang nama pos penakar curah hujan, titik koordinat pos penakar curah hujan, curah hujan bulanan, curah hujan tahunan, banyaknya bulan basah dan bulan kering serta tipe iklim klasifikasi Oldeman.

Pengolahan data spasial ini menggunakan Sistem Informasi Geografis yang mana aplikasi ini memiliki kemampuan utama yaitu manipulasi dan analisis data. Dengan fungsi utama tersebut, agihan iklim dan zona agroklimat klasifikasi Oldeman, serta kesesuaian jenis irigasi dan zona agroklimat klasifikasi Oldeman dapat diketahui dan dianalisis.

1.7.3.3 Metode Interpolasi Krigging

Metode Krigging adalah estimasi stochastic yang mirip dengan Inverse Distance Weighted (IDW) dimana menggunakan kombinasi linear dari weight untuk memperkirakan nilai diantara sampel data. Asumsi dari metode ini adalah jarak dan orientasi antara sampel data menunjukkan korelasi spasial yang penting dalam hasil (ESRI, 1996).

1.7.3.4 Notasi Data Atribut

Pengolahan interpolasi metode Krigging menggunakan atribut angka sebagai dasar untuk melakukan proses interpolasi, sedangkan data tipe iklim klasifikasi Oldeman bersifat huruf seperti A1, B1, B2, dll. Maka perlu dilakukan perubahan data dari data yang bersifat huruf ke data yang bersifat atribut angka. Data atribut angka yang digunakan dari angka 10-100, dengan angka 10 untuk tipe iklim yang mempunyai zona agroklimat paling banyak dan angka 100 untuk tipe iklim yang mempunyai zona agroklimat paling sedikit. Dengan demikian interpolasi menggunakan metode Krigging dapat dilakukan dengan baik.

1.7.3.5 Survei Daerah Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei yaitu memfokuskan pada jenis saluran irigasi yang digunakan untuk mengalirkan air ke lahan pertanian di daerah penelitian dan masa tanam tanaman pertanian. Metode yang digunakan untuk pengambilan sampel yaitu menggunakan *purposive sampling*. Penekanan metode penelitian *purposive sampling* ini adalah pada karakter anggota sampel yang karena pertimbangan mendalam dianggap/diyakini oleh peneliti akan benar-benar mewakili karakter populasi/subpopulasi (Yunus, 2010). Pemilihan anggota sampel dengan esensi bahwa sampel tersebut memiliki ciri yang spesifik dan karakteristik yang sesuai dengan struktur penelitian sehingga hasil yang diperoleh relevan dengan tujuan penelitian yang telah dirumuskan.

1.7.4 Analisis Agihan Iklim Klasifikasi Oldeman

Penghitungan klasifikasi ini didasarkan atas perhitungan bulan basah dan bulan kering selama 30 tahun yang batasannya memperhatikan peluang hujan, hujan efektif dan kebutuhan air tanaman. Analisis agihan iklim klasifikasi Oldeman dapat dilakukan ketika setiap data yang diperoleh dari stasiun penakar

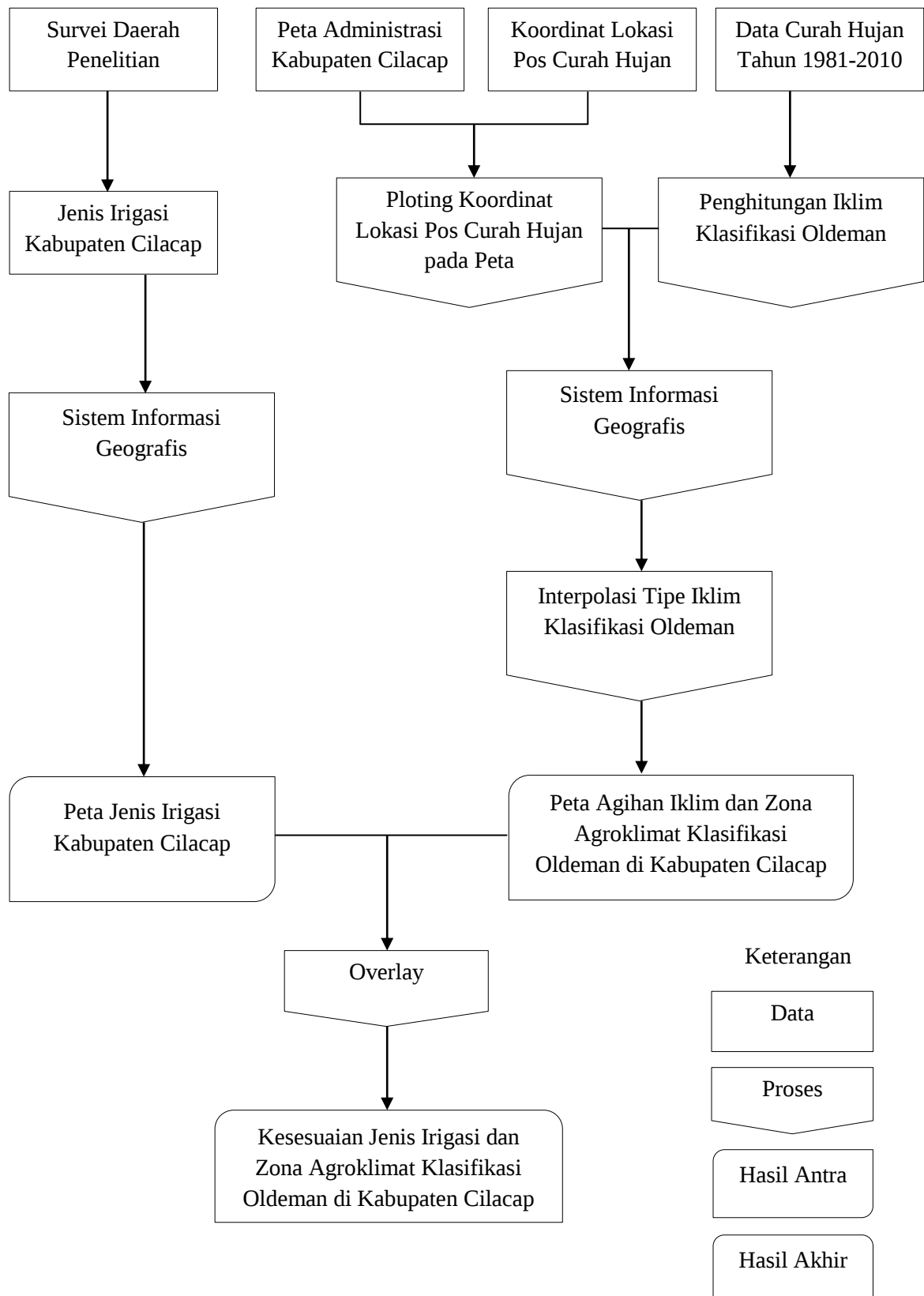
curah hujan di Kabupaten Cilacap selama 30 tahun tersebut telah dihitung seluruhnya dan hasilnya dapat dimasukkan ke dalam Sistem Informasi Geografis.

Dalam Sistem Informasi Geografis metode yang digunakan yaitu dengan metode geoprocesing. Metode ini merupakan metode yang digunakan untuk melakukan proses dan analisa data spasial SIG, baik data grafis (geometri) maupun data atribut (identitas). Metode geoprocessing dilakukan pada desktop ArcMap baik data grafis maupun atribut. Analisis buffer, memberikan batasan wilayah berdasarkan jarak tertentu pada suatu obyek. Data untuk buffer adalah data grafis dengan features garis/line, area/polygon, maupun titik/point dimana obyek yang dihasilkan berbentuk polygon.

1.7.5 Kesesuaian Jenis Irigasi dan Zona Agroklimat

Analisa kesesuaian jenis irigasi dan zona agroklimat ini dilakukan dengan fungsi overlay dalam SIG yaitu dengan menggabungkan jenis irigasi yang diperoleh dari pengamatan di lapangan yang sudah diolah menjadi bentuk peta jenis irigasi dengan peta zona agroklimat iklim klasifikasi Oldeman yang telah diolah. Dengan peta hasil overlay tersebut, maka diperoleh hasil kesesuaian jenis irigasi yang dikaitkan dengan zona agroklimat yang dapat digunakan untuk pengelolaan pertanian di Kabupaten Cilacap.

Diagram Alir Penelitian



Sumber : Penulis 2015

1.8 Batasan Operasional

1. **Analisis** adalah mengkaji lebih teliti dan detail terhadap suatu permasalahan atau gejala-gejala alam, mendokumentasikan kemudian mencari penyelesaiannya.
2. **Iklim** adalah merupakan karakteristik cuaca pada suatu wilayah yang didasarkan atas data yang terkumpul selama kurun waktu yang cukup lama sekitar 30 tahun (Lakitan, 1994).
3. **Klasifikasi** adalah penyusunan bersistem dalam kelompok atau golongan menurut kaidah atau standar yang ditetapkan (Kamus Besar Bahasa Indonesia).
4. **Hujan atau Presipitasi** adalah jatuhnya tetesan air atau Kristal-kristal es yang sampai ke permukaan bumi dan sebelumnya didahului oleh peristiwa kondensasi atau pembekuan uap air (Priyana, 1998).
5. **Pertanian** adalah kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati yang dilakukan manusia untuk menghasilkan bahan pangan, bahan baku industri, atau sumber energi, serta untuk mengelola lingkungan hidupnya (Wikipedia).
6. **Irigasi** adalah usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang usaha pertanian.
7. **Zona Agroklimat** adalah zona iklim yang dikaitkan dengan kebutuhan budi daya tanaman (Lakitan, 1994).
8. **Interpolasi** adalah memprediksi nilai-nilai yang tidak diketahui pada suatu area menggunakan metode tertentu.
9. **Peta** adalah suatu representasi atau gambaran unsur-unsur kenampakkan-kenampakkan abstrak yang dipilih dari permukaan bumi, atau yang ada kaitannya dengan permukaan bumi atau benda-benda angkasa dan umumnya digambarkan pada suatu bidang datar dan diperkecil atau diskalakan.