

**STUDI PERUBAHAN CURAH HUJAN  
DAN HUBUNGANNYA DENGAN  
PRODUKTIVITAS TANAMAN LADA (*Piper nigrum* L.)  
DI KABUPATEN LAMPUNG TIMUR**

**Oleh:  
RESTI WIRANTIKA**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
MALANG**

**2018**



**STUDI PERUBAHAN CURAH HUJAN  
DAN HUBUNGANNYA DENGAN  
PRODUKTIVITAS TANAMAN LADA (*Piper nigrum* L.)  
DI KABUPATEN LAMPUNG TIMUR**

Oleh:

**RESTI WIRANTIKA  
135040201111070**

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN  
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
MALANG**

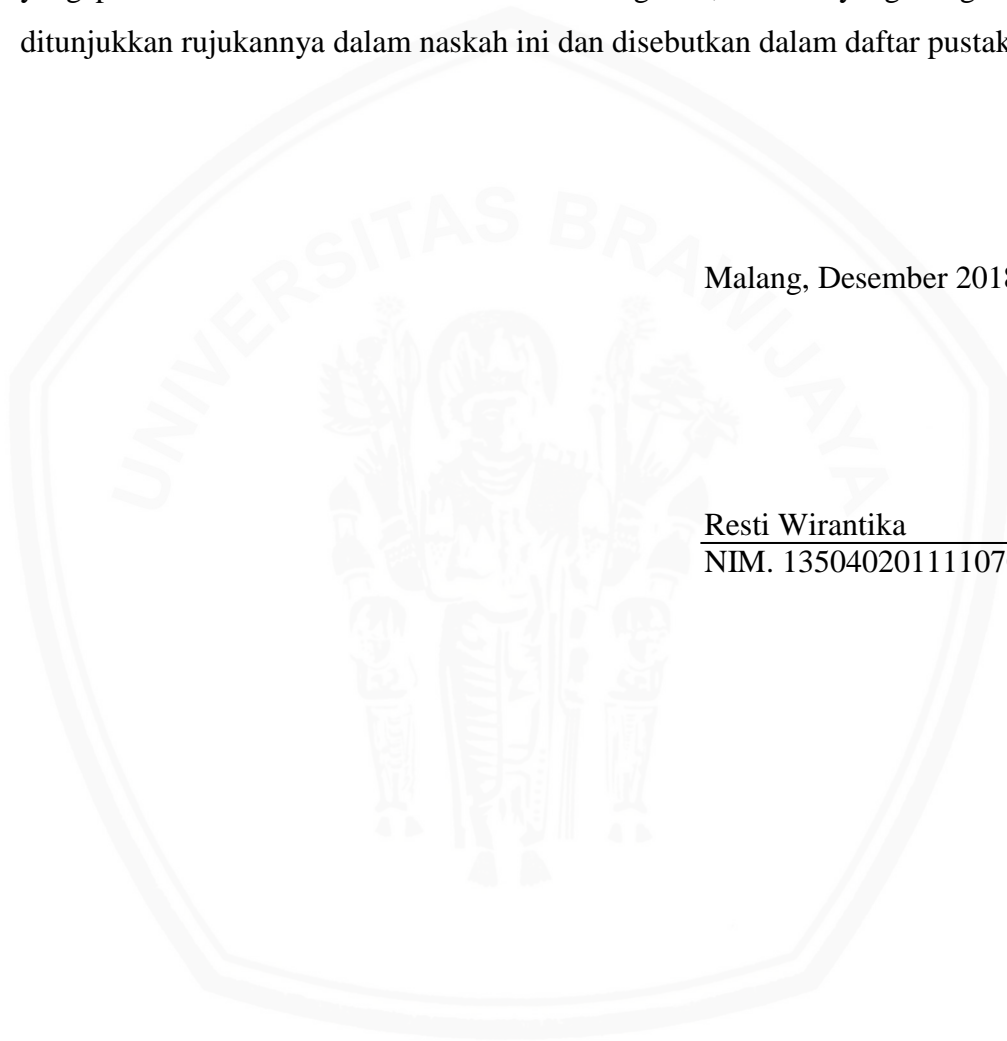
**2018**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Desember 2018

Resti Wirantika  
NIM. 135040201111070



**LEMBAR PERSETUJUAN**

Judul Skripsi : Studi Perubahan Curah Hujan dan Hubungannya dengan Produktivitas Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) di Kabupaten Lampung Timur

Nama Mahasiswa : Resti Wirantika

NIM : 135040201111070

Minat : Budidaya Pertanian

Program Studi : Agroekoteknologi

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Disetujui

Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Didik Hariyono, MS.  
NIP. 19561010 198403 1 004

Diketahui,

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian,

Dr. Ir. Nurul Aini, MS  
NIP. 19601012 198601 2 001

Tanggal Persetujuan:

**LEMBAR PENGESAHAN**

Mengesahkan

**MAJELIS PENGUJI**

Penguji I

Penguji II

Dr. Ir. Roedy Soelistyono, MS.  
NIP. 195409111 98003 1 002

Dr. Ir. Didik Hariyono, MS.  
NIP. 19561010 198403 1 004

Penguji III

Dr. agr. Nunun Barunawati, SP., MP.  
NIP. 19740724 200501 2 001

Tanggal Lulus:

Skripsi ini dipersembahkan untuk kedua Orang Tua tercinta serta Suami tercinta, Adikku tersayang, dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan Do'a serta dukungannya secara moril dan material. Terimakasih atas cinta, kasih sayang dan semangat yang tiada terhingga. Semoga Allah SWT selalu melindungi serta memberikan berkah dan rahmat-Nya.

\_\_\_AAMIIN\_\_\_

Terima kasih untuk para sahabat baik yang dekat maupun yang jauh, terima kasih telah menjadi bagian dari ceritaku di dunia perkuliahan. Semoga Allah membalas semua kebaikan kalian dan senantiasa menunjukkan jalan menuju kesuksesan.

\_\_\_AAMIIN\_\_\_

-Resti Wirantika-

## RINGKASAN

**RESTI WIRANTIKA. 135040201111070. Studi Perubahan Curah Hujan dan Hubungannya dengan Produktivitas Tanaman Lada (*Piper Nigrum .L*) di Kabupaten Lampung Timur. Dibawah bimbingan Dr. Ir. Didik Hariyono, MS. Sebagai Dosen Pembimbing Utama.**

---

Perubahan iklim merupakan fenomena global yang menyita perhatian berbagai pihak dunia karena dampaknya dirasakan oleh seluruh makhluk hidup diseluruh muka bumi. Adanya perubahan tekanan udara akibat memanasnya suhu bumi (*global warming*) menyebabkan iklim secara keseluruhan berubah, maka terjadi peningkatan frekuensi dan intensitas banjir dan kekeringan. Perubahan iklim dinyatakan memberikan pengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman lada karna faktor tersebut dapat mempengaruhi kondisi iklim makro dan mikro yang penting bagi tanaman lada. Tanaman lada (*Pipper nigrum L.*) merupakan salah satu tanaman tertua yang diusahakan di Indonesia dan sangat dibutuhkan oleh dunia. Indonesia merupakan produsen dan eksportir utama lada di dunia dan menempati peringkat keempat Negara produsen lada di dunia khususnya untuk lada hitam dan lada putih. Kabupaten Lampung Timur merupakan salah satu daerah penghasil lada yang ada di Indonesia khususnya di Provinsi lampung. Perkembangan budidaya tanaman lada di daerah Lampung mengalami pasang surut. Produktivitas tanaman lada sangat dipengaruhi oleh teknik budidaya, pengendalian hama dan penyakit, pengendalian gulma, dan salah satunya adalah kondisi iklim. Iklim merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman perkebunan. Indonesia yang terletak di daerah khatulistiwa termasuk wilayah yang rentan terhadap perubahan iklim. Pergeseran musim hujan yang terjadi juga akan mempengaruhi berubahnya unsur iklim seperti curah hujan tahunan, intensitas hujan dan lama hari hujan dalam setahun, serta perubahan rata-rata suhu tahunan yang akan berpengaruh pada hasil pertanian, terutama pertumbuhan dan produktivitas tanaman lada. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari perubahan curah hujan dan hubungannya dengan produktivitas tanaman lada di Kabupaten Lampung Timur. Hipotesis dari penelitian ini adalah perubahan curah hujan berpengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman lada di Kabupaten Lampung Timur.

Penelitian ini dilakukan di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Sukadana, Kecamatan Marga Tiga dan Kecamatan Sekampung Udik, Kabupaten Lampung Timur dengan suhu udara berkisar antara 24-34°C dengan ketinggian tempat 1140 meter diatas permukaan laut, dan curah hujan rata-rata 2000-2500 mm per tahun. Waktu penelitian mulai bulan Maret sampai dengan Mei 2017. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, kuisioner, kamera, peta dan kalkulator. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman lada sebagai sampel pengamatan. Metode penelitian yang digunakan pada pelaksanaan penelitian ini adalah metode survey. Pengambilan sampel data

dilakukan pada tiga kecamatan yaitu Kecamatan Sukadana, Kecamatan Marga Tiga dan Kecamatan Sekampung Udik yang merupakan sentra produksi lada di Kabupaten Lampung Timur. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara wawancara dengan 4 responden dalam satu desa dan dalam satu kecamatan dilakukan wawancara pada tiga desa, jadi total responden yang dijadikan sampel sebanyak 36 petani lada. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan teknik penentuan sampel, teknik pengambilan sampel, dan teknik pengumpulan data. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan mengevaluasi data perubahan iklim dan dilanjutkan dengan analisis korelasi untuk mengetahui hubungan perubahan iklim dengan produktivitas tanaman lada.

Dari penelitian didapatkan hasil bahwa hubungan antara curah hujan dengan produktivitas tanaman lada pada periode I, menunjukkan bahwa hanya di Kecamatan Sekampung Udik yang memiliki pengaruh nyata. Produktivitas tanaman lada di Kecamatan Sekampung Udik meningkat seiring dengan meningkatnya curah hujan, hari hujan, dan bulan basah. Dimana variabel tersebut memiliki nilai koefisien positif ( $r = 0.82$ ); ( $r = 0.68$ ) dan ( $r = 0.64$ ). Sedangkan untuk variabel bulan kering itu berbanding terbalik, semakin rendah jumlah bulan kering dalam setiap tahunnya maka produktivitas tanaman lada di Kecamatan Sekampung Udik akan meningkat, hal ini dikarenakan nilai koefisien negatif, yaitu ( $r = -0.74$ ). Pada periode II, hubungan antara curah hujan dengan produktivitas tanaman lada memiliki pengaruh nyata di Kecamatan Sukadana, Kecamatan Marga Tiga dan Kecamatan Sekampung Udik. Di Kecamatan Sukadana yang memiliki pengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman lada adalah curah hujan, bulan basah dan bulan kering. Nilai koefisien curah hujan, bulan basah, dan bulan kering masing-masing adalah ( $r = 0.52$ ); ( $r = 0.43$ ) dan ( $r = -0.43$ ). Di Kecamatan Marga Tiga yang memiliki pengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman lada adalah curah hujan dan bulan basah, hal ini ditunjukkan oleh nilai koefisien curah hujan ( $r = 0.55$ ) dan bulan basah ( $r = 0.49$ ). Sedangkan di Kecamatan Sekampung Udik yang memiliki pengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman lada adalah curah hujan dan bulan kering. Nilai koefisien curah hujan ( $r = 0.48$ ) dan bulan kering ( $r = -0.43$ ).



## SUMMARY

**RESTI WIRANTIKA. 135040201111070. Study of Rainfall Change and Relation with The Productivity Pepper Plant (*Piper nigrum* L.) In East Lampung. Supervised by Dr. Ir. Didik Hariyono, MS.**

---

Climate change is a global phenomenon that seizes the attention of various parties of the world because of its impact is felt by all living things all over the earth. The existence of changes in air pressure due to the warming of the earth's temperature (global warming) causes the overall climate to change, there is an increase in frequency and intensity of floods and drought. Climate change is said to have a real effect on the productivity of pepper plants because these factors can affect the macro and micro climate conditions that are important for pepper plant. The pepper plant (*Piper nigrum* L.) is one of the oldest plants cultivated in Indonesia and is needed by the world. Indonesia is a major producer and exporter of pepper in the world and ranks fourth in the world of pepper producers in the world especially for black pepper and white pepper. East Lampung is one of the pepper producing areas in Indonesia especially in Lampung province. The development of pepper cultivation in Lampung area has ups and downs. The productivity of pepper plants is strongly influenced by cultivation techniques, pest and disease control, weed control, and one of them is climatic conditions. Climate is one of the factors that influence the growth and productivity of plantation crops. Indonesia is located in the equatorial region, including areas that are vulnerable to climate change. The shift in the rainy season will also affect the changing climate elements such as annual rainfall, rain intensity and long rainy days of the year, as well as changes in average annual temperatures that will affect agricultural yields, particularly the growth and productivity of pepper plant. The purpose of this study is to study changes in rainfall and its relation to pepper plant productivity in East Lampung. The hypothesis of this research is the change of rainfall significantly affect pepper plant productivity in East Lampung.

The research was conducted in three Districts that is Sukadana District, Marga Tiga District and Sekampung Udik District, East Lampung District with air temperature ranging from 24-34°C with altitude of 1140 meters above sea level, and average rainfall 2000-2500 mm per year . The research time is from March to May 2017. The tools used in this research are stationery, kuisoner, camera, map and calculator. While the material used in this research is pepper plant as sample observation. The research method used in the implementation of this research is survey method. Data sampling was conducted in three Districts that is Sukadana District, Marga Tiga District and Sekampung Udik District which is pepper production center in East Lampung. Sampling was done by interviewing 4 respondents in one village and in one District interview was conducted in three villages, so total respondents were sampled by 36 pepper farmers. The implementation of the research was done by sampling technique, sampling

technique, and data collection technique. The data obtained will be analyzed by evaluating the climate change data and followed by correlation analysis to determine the relationship of climate change with pepper plant productivity.

From the research, it was found that the relationship between rainfall and pepper plant productivity in period I showed that only in Sekampung Udik District had real influence. The productivity of pepper plant in Sekampung Udik District increased with increasing rainfall, rainy day, and wet month. Where the variable has positive coefficient value ( $r = 0.82$ ); ( $r = 0.68$ ) and ( $r = 0.64$ ). While for dry moon variables is inversely proportional, the lower the number of dry months in each year then the productivity of pepper plants in Sekampung Udik District will increase, this is due to the negative coefficient, ie ( $r = -0.74$ ). In the second period, the relationship between rainfall with pepper plant productivity has a real influence in Sukadana District, Marga Tiga District and Sekampung Udik District. In Sukadana District that have a real effect on the productivity of pepper plants is rainfall, wet and dry months. The coefficient values of rainfall, wet month, and dry month are ( $r = 0.52$ ); ( $r = 0.43$ ) and ( $r = -0.43$ ). In Marga Tiga District with significant effect on pepper productivity are rainfall and wet month, this is indicated by rainfall coefficient value ( $r = 0.55$ ) and wet month ( $r = 0.49$ ). While in Sekampung Udik District which has a real effect on pepper plant productivity is rainfall and dry month. Rainfall coefficient value ( $r = 0.48$ ) and dry month ( $r = -0.43$ ).

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberi kekuatan dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Studi Perubahan Curah Hujan dan Hubungannya dengan Produktivitas Tanaman Lada (*Piper Nigrum* L.) di Kabupaten Lampung Timur”**.

Dalam proses pelaksanaan penelitian ini, tentunya penulis mendapatkan bimbingan, arahan, koreksi, dan saran dari pihak-pihak terkait. Oleh karena itu, ucapan rasa terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Ir. Didik Hariyono, MS. selaku Dosen Pembimbing utama atas waktu, pengarahan, bimbingan, dan saran yang diberikan.
2. Kedua Orang Tua dan adik tersayang yang selalu memberikan do'a serta dorongan material, spiritual, dan semangat.
3. Suami yang selalu menemani dan memberikan dukungan serta semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Teman-teman tersayang yang tidak pernah lelah memberikan motivasi dan saran yang membangun untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Pihak Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Lampung Timur yang telah membantu dalam proses penelitian.

Penulis menyadari keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tulisan ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

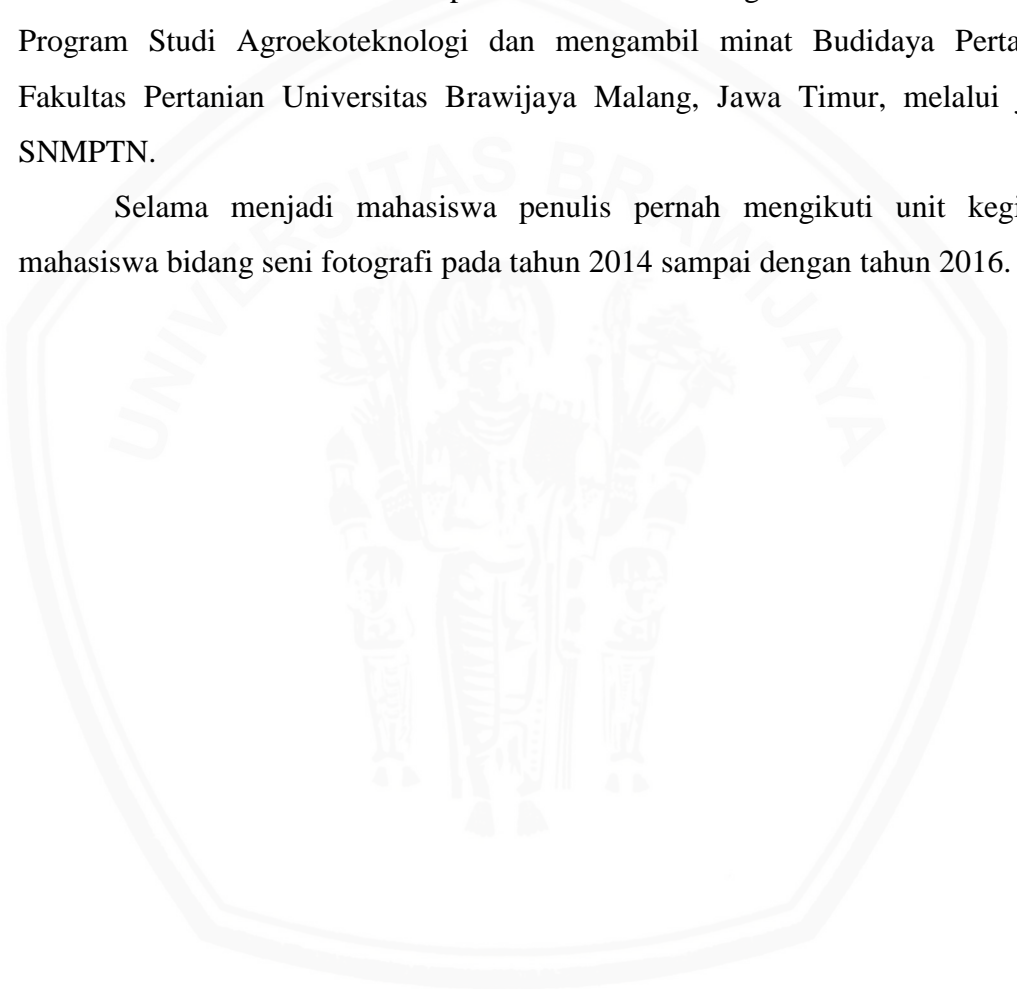
Malang, Januari 2018

Penulis

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lampung pada Tanggal 25 September 1995 sebagai putri pertama dari dua bersaudara dari Bapak Agus Salim dan Ibu Sumarti. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 1 Tegal Ombo, Way Bungur pada tahun 2001 sampai tahun 2007, kemudian penulis melanjutkan ke SMP Negeri 1 Purbolinggo pada tahun 2007 sampai tahun 2010, kemudian penulis melanjutkan ke SMA Muhammadiyah 1 Purbolinggo pada tahun 2010 sampai tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi dan mengambil minat Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah mengikuti unit kegiatan mahasiswa bidang seni fotografi pada tahun 2014 sampai dengan tahun 2016.



## DAFTAR ISI

|   |            |
|---|------------|
| <b>RINGKASAN .....</b>  | <b>i</b>   |
| <b>SUMMARY .....</b>  | <b>iii</b> |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>  | <b>v</b>   |
| <b>RIWAYAT HIDUP .....</b>  | <b>vi</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>  | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>   | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>   | <b>x</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>  | <b>xi</b>  |
| <br>  |            |
| <b>1. PENDAHULUAN</b>   |            |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 1          |
| 1.2 Tujuan .....  | 2          |
| 1.3 Hipotesis .....   | 2          |
| <br>  |            |
| <b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>  |            |
| 2.1 Tanaman Lada.....   | 3          |
| 2.2 Kebutuhan Lingkungan Hidup Tanaman Lada .....   | 4          |
| 2.3 Manajemen Budidaya Tanaman Lada.....  | 5          |
| 2.3.1 Pembibitan .....  | 5          |
| 2.3.2 Penanaman .....   | 7          |
| 2.3.3 Pemeliharaan .....  | 8          |
| 2.3.4 Hama dan Penyakit .....   | 10         |
| 2.3.5 Panen.....  | 11         |
| 2.3.6 Pasca Panen.....  | 12         |
| 2.4 Potensi Iklim dalam Mempengaruhi Produktivitas Tanaman Lada.....  | 13         |
| <br>  |            |
| <b>3. METODE PENELITIAN</b>   |            |
| 3.1 Tempat dan Waktu .....  | 15         |
| 3.2 Alat dan Bahan.....   | 15         |
| 3.3 Metode Penelitian .....   | 15         |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian.....   | 16         |
| 3.4.1 Teknik Penentuan Sampel.....  | 16         |
| 3.4.2 Teknik Pengambilan Sampel .....   | 16         |
| 3.4.3 Teknik Pengumpulan data.....  | 16         |
| 3.5 Analisis Data.....  | 17         |
| <br>  |            |
| <b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>  |            |
| 4.1 Hasil .....   | 19         |
| 4.1.1 Deskripsi Wilayah Penelitian.....   | 19         |
| 4.1.2 Pola Perubahan Curah Hujan di Kabupaten Lampung Timur pada<br>Periode Penelitian .....                | 20         |
| 4.1.3 Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Tahunan Kabupaten<br>Lampung Timur pada Periode Penelitian ..... | 20         |



|  |           |
|--|-----------|
| 4.1.3.1 Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Tahunan Kabupaten Lampung Timur pada Periode 2007-2011 .....  | 20        |
| 4.1.3.2 Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Tahunan Kabupaten Lampung Timur pada Periode 2012-2016 .....  | 21        |
| 4.1.4 Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Bulanan Kabupaten Lampung Timur pada Periode Penelitian .....   | 22        |
| 4.1.4.1 Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Bulanan Kabupaten Lampung Timur pada Periode 2007-2011 .....  | 22        |
| 4.1.4.2 Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Bulanan Kabupaten Lampung Timur pada Periode 2012-2016 .....  | 24        |
| 4.1.5 Produktivitas Tanaman Lada Kabupaten Lampung Timur pada Periode Penelitian .....   | 25        |
| 4.2 Pembahasan.....  | 26        |
| 4.2.1 Korelasi Antara Curah Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Lada..  | 26        |
| 4.2.1.1 Korelasi Antara Curah Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Lada pada Periode 2007-2011 .....   | 26        |
| 4.2.1.2 Korelasi Antara Curah Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Lada pada Periode 2012-2016 .....   | 27        |
| 4.2.2 Uji T Perubahan Signifikansi Korelasi Antara Periode I dan Periode II (Produksi Lada, Curah Hujan, Hari Hujan, Bulan Basah, dan Bulan Kering)..... | 29        |
| <b>5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>   |           |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 32        |
| 5.2 Saran .....  | 32        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>33</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>   | <b>35</b> |

**DAFTAR TABEL**

| Nomor | Teks   | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1.    | Korelasi Antara Curah Hujan Terhadap Produktivitas Tanaman Lada pada Periode 2007-2011.....  | 26      |
| 2.    | Korelasi Antara Curah Hujan Terhadap Produktivitas Tanaman Lada pada Periode 2012-2016.....  | 27      |
| 3.    | Hubungan Antara Koefisien Korelasi Perubahan Curah Hujan Periode I (2007-2011) dan Periode II (2012-2016) .....  | 28      |
| 4.    | Hasil Analisis Uji T Perubahan Signifikansi Korelasi Antara Periode I dan Periode II (Produktivitas Tanaman Lada, Curah Hujan, Hari Hujan, Bulan Basah, dan Bulan Kering) di Kecamatan Sukadana.....       | 30      |
| 5.    | Hasil Analisis Uji T Perubahan Signifikansi Korelasi Antara Periode I dan Periode II (Produktivitas Tanaman Lada, Curah Hujan, Hari Hujan, Bulan Basah, dan Bulan Kering) di Kecamatan Marga Tiga.....     | 30      |
| 6.    | Hasil Analisis Uji T Perubahan Signifikansi Korelasi Antara Periode I dan Periode II (Produktivitas Tanaman Lada, Curah Hujan, Hari Hujan, Bulan Basah, dan Bulan Kering) di Kecamatan Sekampung Udik..... | 31      |

## DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Teks   | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1.    | Kebun Induk Lada .....   | 5       |
| 2.    | Bibit Lada dari Bahan Sultur Panjang Setek Satu Ruas Berdaun Tunggal .....                                 | 6       |
| 3.    | Buah Lada Siap Panen .....   | 11      |
| 4.    | Peta Kabupaten Lampung Timur dan Titik Lokasi Penelitian .....   | 15      |
| 5.    | Peta Kabupaten Lampung Timur dan Titik Lokasi Penelitian .....   | 19      |
| 6.    | Rata-rata Curah Hujan Tahunan di Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2007 – 2011 ..... | 21      |
| 7.    | Rata-rata Hari Hujan Tahunan di Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2007 – 2011 .....  | 21      |
| 8.    | Rata-rata Curah Hujan Tahunan di Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2012 – 2016 ..... | 22      |
| 9.    | Rata-rata Hari Hujan Tahunan di Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2012 – 2016 .....  | 22      |
| 10.   | Rata-rata Curah Hujan Bulanan di Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2007 – 2011 ..... | 23      |
| 11.   | Rata-rata Hari Hujan Bulanan di Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2007 – 2011 .....  | 23      |
| 12.   | Rata-rata Curah Hujan Bulanan di Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2012 – 2013 ..... | 24      |
| 13.   | Rata-rata Hari Hujan Bulanan di Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2012 – 2013 .....  | 25      |
| 14.   | Produktivitas Tanaman Lada di Kecamatan Sukadana, Marga Tiga, dan Sekampung Udik Periode 2007 – 2011 ..... | 25      |
| 15.   | Produktivitas Tanaman Lada di Kecamatan Sukadana, Marga Tiga, dan Sekampung Udik Periode 2012 – 2013 ..... | 26      |



## DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor | Tabel   | Halaman |
|-------|---|---------|
| 7.    | Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Tahunan pada Periode I.....  | 36      |
| 8.    | Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Tahunan pada Periode II.....   | 36      |
| 9.    | Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Bulanan pada Periode I.....  | 36      |
| 10.   | Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Bulanan pada Periode II .....  | 37      |
| 11.   | Produktivitas Tanaman Lada Periode I .....  | 37      |
| 12.   | Produktivitas Tanaman Lada Periode II.....  | 37      |
| 13.   | Nilai korelasi Curah Hujan (mm), Hari Hujan (HH), Bulan Basah (BB), dan Bulan Kering (BK) terhadap produktivitas tanaman lada (ton/ha) di Kecamatan Sukadana pada Periode I .....       | 38      |
| 14.   | Nilai korelasi Curah Hujan (mm), Hari Hujan (HH), Bulan Basah (BB), dan Bulan Kering (BK) terhadap produktivitas tanaman lada (ton/ha) di Kecamatan Marga Tiga pada Periode I .....     | 38      |
| 15.   | Nilai korelasi Curah Hujan (mm), Hari Hujan (HH), Bulan Basah (BB), dan Bulan Kering (BK) terhadap produktivitas tanaman lada (ton/ha) di Kecamatan Sekampung Udik pada Periode I.....  | 38      |
| 16.   | Nilai korelasi Curah Hujan (mm), Hari Hujan (HH), Bulan Basah (BB), dan Bulan Kering (BK) terhadap produktivitas tanaman lada (ton/ha) di Kecamatan Sukadana pada Periode II .....      | 39      |
| 17.   | Nilai korelasi Curah Hujan (mm), Hari Hujan (HH), Bulan Basah (BB), dan Bulan Kering (BK) terhadap produktivitas tanaman lada (ton/ha) di Kecamatan Marga Tiga pada Periode II.....     | 39      |
| 18.   | Nilai korelasi Curah Hujan (mm), Hari Hujan (HH), Bulan Basah (BB), dan Bulan Kering (BK) terhadap produktivitas tanaman lada (ton/ha) di Kecamatan Sekampung Udik pada Periode II..... | 39      |
| 19.   | Hasil Wawancara Petani Lada di Kecamatan Sukadana .....   | 41      |
| 20.   | Hasil Wawancara Petani Lada di Kecamatan Marga Tiga.....  | 42      |
| 21.   | Hasil Wawancara Petani Lada di Kecamatan Sekampung Udik.....  | 43      |
| 22.   | Analisis Perubahan Pola Curah Hujan di Kecamatan Sukadana pada Periode I dan Periode II.....  | 44      |
| 23.   | Analisis Perubahan Pola Curah Hujan di Kecamatan Sekampung Udik pada Periode I dan Periode II.....  | 44      |
| 24.   | Data lampiran analisis uji T antara periode I dan periode II (Produktivitas Tanaman Lada, Curah Hujan, Hari Hujan, Bulan Basah, dan Bulan Kering) di Kecamatan Sukadana .....           | 45      |
| 25.   | Data lampiran analisis uji T antara periode I dan periode II (Produktivitas Tanaman Lada, Curah Hujan, Hari Hujan, Bulan Basah, dan Bulan Kering) di Kecamatan Marga Tiga .....         | 45      |



26. Data lampiran analisis uji T antara periode I dan periode II (Produktivitas Tanaman Lada, Curah Hujan, Hari Hujan, Bulan Basah, dan Bulan Kering) di Kecamatan Sekampung Udik .....45

27. Sub Tipe Iklim Berdasarkan Klasifikasi Oldeman .....46

| Nomor | Gambar                                  | Halaman |
|-------|---|---------|
| 16.   | Topografi Kabupaten Lampung Timur ..... | 47      |
| 17.   | Bibit Tanaman Lada Umur 2 Bulan .....   | 48      |
| 18.   | Bibit Tanaman Lada Umur 4 Bulan .....   | 48      |
| 19.   | Tanaman Lada Umur 2 Tahun.....          | 48      |
| 20.   | Tanaman Lada Umur 5 Tahun.....          | 48      |
| 21.   | Buah Lada Umur 3 Bulan.....             | 48      |
| 22.   | Buah Lada Siap Panen.....               | 48      |
| 23.   | Penyakit pada Buah Lada .....           | 49      |
| 24.   | Serangan Hama pada Tanaman Lada .....   | 49      |
| 25.   | Responden Kec. Sukadana .....           | 49      |
| 26.   | Responden Kec. Maergatiga.....          | 49      |
| 27.   | Responden Kec. Sekampung Udik.....      | 49      |



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman lada (*Piper nigrum* L.) merupakan salah satu tanaman tertua yang diusahakan di Indonesia dan sangat dibutuhkan oleh dunia. Indonesia merupakan produsen dan eksportir utama lada di dunia yang menempati peringkat keempat Negara produsen lada di dunia khususnya untuk lada hitam dan lada putih. Lada Indonesia di pasar Internasional mempunyai kekuatan dan daya jual tersendiri karena citarasanya yang khas. Lada merupakan salah satu komoditas subsektor perkebunan yang telah memberikan kontribusi nyata sebagai sumber devisa, penyedia lapangan kerja, dan sumber pendapatan petani. Luas areal perkebunan lada pada tahun 2009 mencapai 191,54 ribu hektar yang tersebar di 29 provinsi dengan produksi 84,51 ribu ton. Areal perkebunan seluas 52% terdapat di Lampung dan Bangka-Belitung (Ditjen Perkebunan, 2010).

Perubahan iklim merupakan fenomena global yang menyita perhatian berbagai pihak dunia karena dampaknya dirasakan oleh seluruh makhluk hidup diseluruh muka bumi. Adanya perubahan tekanan udara akibat memanasnya suhu bumi (*global warming*) menyebabkan iklim secara keseluruhan berubah, maka terjadi peningkatan frekuensi dan intensitas banjir dan kekeringan serta peningkatan periodisitas *El-Nino* (Las *et al.*, 2011). Perubahan iklim dinyatakan memberikan pengaruh nyata karna faktor tersebut dapat mempengaruhi kondisi iklim makro dan mikro yang penting bagi tanaman lada dan produktivitas tanaman lada (Yudiyanto, 2013).

Kabupaten Lampung Timur merupakan salah satu daerah penghasil lada yang ada di Indonesia khususnya di Provinsi Lampung. Perkembangan budidaya tanaman lada di daerah Lampung mengalami pasang surut. Provinsi Lampung pernah menjadi penyumbang utama ekspor lada dari tanah air. Namun kegiatan usaha budidaya dan produktivitas tanaman lada di Lampung terus mengalami penurunan (Dinas Perkebunan Provinsi Lampung 2012).

Perubahan pola curah hujan merupakan salah satu unsur iklim yang sangat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman lada. Tingginya

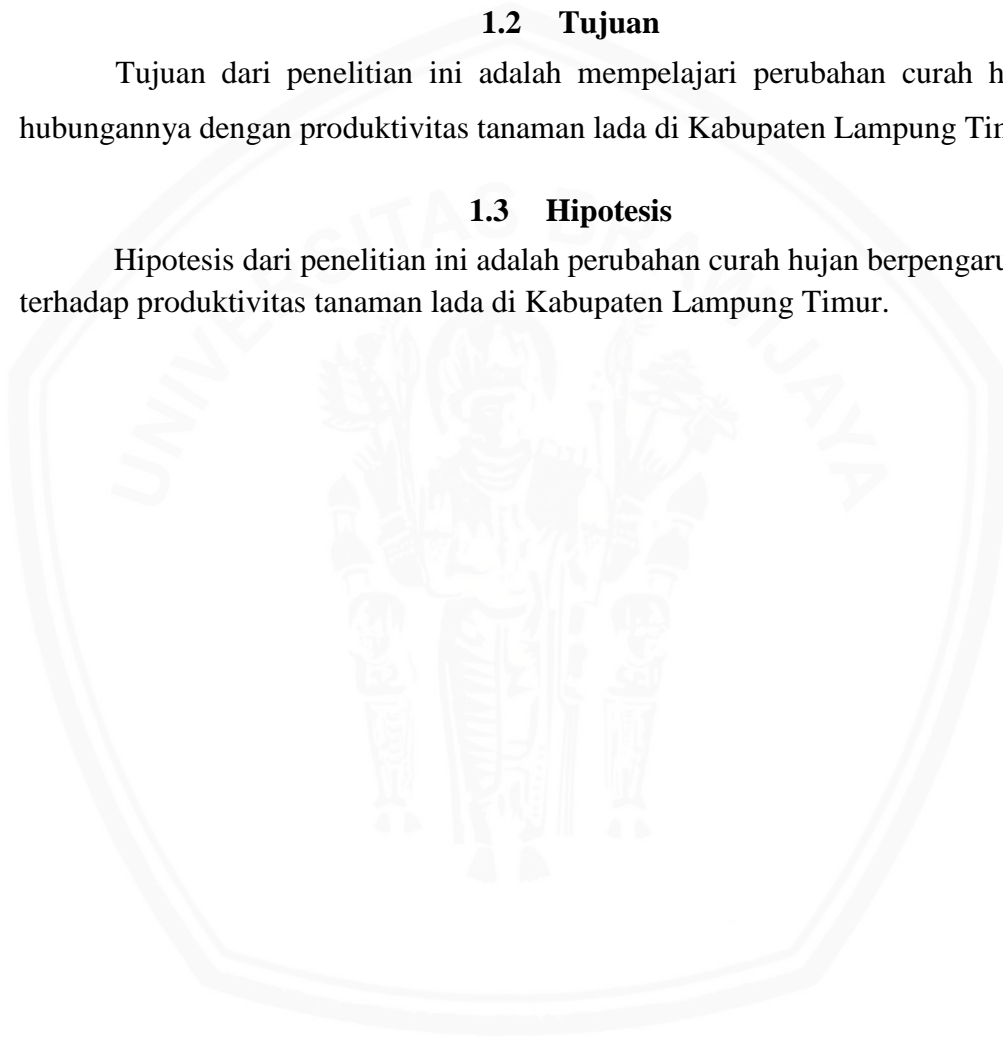
curah hujan berdampak nyata pada tanaman lada saat fase generatif yaitu saat pembungaan, apabila saat pembungaan banyak hujan turun atau curah hujan tinggi, maka proses pembungaan akan terganggu. Pergeseran musim hujan yang terjadi juga akan mempengaruhi berubahnya unsur iklim seperti curah hujan tahunan, intensitas hujan dan lama hari hujan dalam setahun, serta perubahan rata-rata suhu tahunan yang akan berpengaruh pada hasil pertanian, terutama pertumbuhan dan produktivitas tanaman lada.

### **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari perubahan curah hujan dan hubungannya dengan produktivitas tanaman lada di Kabupaten Lampung Timur.

### **1.3 Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini adalah perubahan curah hujan berpengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman lada di Kabupaten Lampung Timur.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Lada (*Piper Nigrum L.*)

Lada merupakan produk rempah-rempah tertua dan terpenting yang diperdagangkan di dunia (antara Barat dan Timur). Tanaman lada termasuk tumbuhan memanjat yang memerlukan penyangga untuk hidupnya. Lada termasuk Kelas Dicotyledon, ordo Piperales, famili Piperaceae, genus Piper dan spesies *Piper nigrum*. Diperkirakan tanaman ini berasal dari lada liar yang tumbuh di pegunungan Malabar, India Barat Daya. Akar tanaman lada terdiri dari dua jenis, yaitu akar yang tumbuh dari buku di dalam tanah membentuk akar lateral dan berfungsi sebagai penyerap zat makanan, serta akar yang tumbuh di atas tanah yang berfungsi sebagai akar perekat (Wahid, 1996).

Daun lada berbentuk bulat telur, berbentuk asimetrik dengan ujung yang meruncing, tumbuh berselang-seling pada buku-buku batang. Tanaman lada merupakan tanaman *dimorphic* yang memiliki dua macam sulur utama yaitu sulur panjang dan sulur buah. Sulur panjang mempunyai ruas dengan buku-buku yang membentuk akar lekat, panjang, tidak mempunyai potensi berbuah. Batang tanaman lada terdiri dari ruas-ruas, pada setiap buku dari ruas tersebut tumbuh akar yang melekat pada penyangga. Bunga tanaman lada berbentuk malai, panjangnya 3-25 cm, tidak bercabang, berporos tunggal dimana tumbuh bunga kecil-kecil berjumlah lebih dari 150 buah per tandan dan tumbuhnya berhadapan dengan daun dari cabang. Bunga lada adalah bunga majemuk, warnanya hijau muda kekuningan. Malai menggantung ke bawah dengan panjang yang bervariasi. Bunga lada ada yang berbunga betina saja, berbunga jantan saja atau yang *hermaphrodite (bisexual)*.

Kulit buah lada setebal 1-2 mm, pada buah muda kulitnya keras, pada buah masak kulit lunak berair berwarna merah jingga dan mudah terkelupas. Buah mengandung minyak atsiri, *oleoresin* dan *piperin* yang kandungannya berbeda pada beberapa varietas (Nuryani *et al.*, 1992). Lada banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masakan, parfum, industri kosmetik dan farmasi. Sebagai bahan baku obat, terdapat 18 klaim manfaat lada bagi kesehatan, antara lain untuk reumatik, asma, influenza, dan osteoporosis.

Menurut Kemala (2011), minyak lada terutama digunakan sebagai pemberi aroma dan rasa pada berbagai makanan dan juga dipakai dalam industri kosmetik dan farmasi. Indonesia baru berkontribusi 10% terhadap produksi minyak lada dunia saat ini, yaitu 10 ton/tahun. Penggunaan lada untuk pestisida nabati menjadi salah satu prioritas pengembangan produk. Penggunaan pestisida nabati lada untuk hama dan penyakit tanaman mempunyai  $\pm$  21 klaim manfaat, sedangkan kandungan piperin dari lada dapat digunakan sebagai pengawet makanan. Tanaman lada di Provinsi Lampung dibudidayakan dengan menggunakan tegakan hidup seperti Dadap Duri (*Erythrina subumbram*), Dadap Licin (*Erythrina indica*), pohon Kapuk (*Ceiba petandra*), dan Gamal (*Glericidia sepium*, *Glericidia maculata*). Di Provinsi lain seperti Bangka Belitung, pertanaman lada umumnya diusahakan dengan tegakan mati. Tegakan mati yang biasa digunakan adalah kayu mendaru (*Urandra cormculata Foxn*) atau melagir (*Shorea balangeran Burcle*) yang dapat bertahan sampai 60 tahun (Zaubin dan Yufdi, 1991).

## 2.2 Kebutuhan Lingkungan Tumbuh Tanaman Lada

Tanaman lada tumbuh baik pada ketinggian tempat antara 0 - 1000 m dpl. Pada topografi yang agak landai tanaman lada paling baik pertumbuhannya. Temperatur udara harian berkisar 20-34°C dengan temperatur optimum 23-32°C. Kelembaban udara yang dikehendaki 60 - 80%. Menghendaki keadaan tanah yang gembur, lapisan atas kaya akan humus, mempunyai daya mengikat air yang baik dan mempunyai aerasi dan drainase yang baik. Cocok pada tanah yang subur dengan pH sekitar 5.5 - 6.9, iklim yang panas dan berhujan banyak dengan rata-rata curah hujan 2300 mm per tahun dan rata-rata tiap bulan tidak kurang dari 100 mm, jumlah hari hujan 150 - 200 hari per tahun atau rata-rata 177 hari per tahun (Dhalimi *et al.*, 1996). Tanaman lada tumbuh dan berproduksi dengan baik membutuhkan ketersediaan unsur hara yang cukup tinggi.

Perubahan iklim yang terjadi di bumi saat ini telah berdampak pada peningkatan suhu, peningkatan konsentrasi CO<sub>2</sub>, jumlah dan pola curah hujan, ketersediaan air dan ketidak pastian cuaca (Mozny *et al.*, 2009). Indonesia mengalami kenaikan suhu sebesar 0.03<sup>0</sup>C per tahun dan penurunan curah hujan sebesar 2-3 % dari keadaan normal. Adapun tanda-tanda dari perubahan iklim

antara lain timbulnya berbagai bencana, badai, banjir dan kekeringan (Braasch 2007). Cekaman kekeringan pada tanaman merupakan istilah yang digunakan untuk menyatakan bahwa tanaman mengalami kekurangan air akibat keterbatasan air pada media tanam atau lingkungannya.

Cekaman kekeringan merupakan salah satu faktor lingkungan penting yang menjadi faktor pembatas pertumbuhan tanaman yang dapat menghambat aktivitas fotosintesis dan translokasi fotosintat (Yakushiji et al., 1998). Cekaman kekeringan pada tanaman dapat disebabkan oleh kekurangan suplai air di daerah perakaran dan permintaan air yang berlebihan oleh daun akibat laju evapotranspirasi melebihi laju penyerapan air, walau pun keadaan air tanah tersedia cukup.

### **2.3 Teknik Budidaya Tanaman Lada**

#### **2.3.1 Pembibitan**

##### **1. Kebun induk lada di lapang**

Untuk menjamin ketersediaan sumber bibit lada yang baik perlu dibangun kebun induk lada. Kebun induk tersebut sekaligus sebagai kebun produksi lada. Bibit lada ditanam dengan jarak tanam 2.5 x 2.5 meter atau 2 x 2.5 meter. Tanaman lada yang mati di kebun induk disulam secara teratur setiap musim penyulaman. Penyulaman dilakukan secara klonal menggunakan bibit lada atau bahan tanaman dari varietas lada yang sama sesuai spesifik lokasi. Secara periodik tanaman lada dipangkas agar tumbuh tunas vegetatif baru sebagai sumber bibit.



Gambar 1. Kebun Induk Lada (Suprpto dan Yani, 2008).

## 2. Pembibitan lada setek satu ruas



Gambar 2. Bibit Lada dari Bahan Suler Panjang Setek Satu Ruas (Dokumentasi Pribadi, 2017).

Pembibitan lada menggunakan setek satu ruas berdaun tunggal dari sulur panjang dimaksudkan untuk menyediakan bibit lada siap tanam yang seragam dalam jumlah banyak dan cepat. Sumber bibit lada berasal dari kebun induk atau kebun bibit. Pembibitan lada dari sulur panjang menggunakan setek satu ruas berdaun tunggal dilakukan sebagai berikut: setek lada satu ruas berdaun tunggal yang berasal dari sulur panjang ditanam di polibag (14 cm x 18 cm) yang telah diisi tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan (2 : 1). Polibag yang telah berisi tanah dan pupuk kandang sebelum ditanami, terlebih dahulu disiram air merata dan dibiarkan selama 20 hari agar tumbuh gulma. Satu hari sebelum setek lada ditanam, gulma dipolibag dibersihkan dan polibag disemprot larutan fungisida dan insektisida sampai merata.

Selanjutnya polibag ditempatkan di bawah paranet dengan intensitas penyinaran 60 – 70% disusun berjajar 10 - 15 polibag x panjang 10 - 15 meter. Kemudian setek lada satu ruas berdaun tunggal ditanam di polibag, selanjutnya polibag disiram merata kemudian disungkup dengan sungkup dari plastik warna biru/merah. Setelah satu minggu disungkup setiap dua hari sekali dibuka satu hari, kemudian ditutup lagi satu hari, demikian terus dilakukan sampai pertumbuhan pertunasan bibit lada merata. Setelah 6 minggu sungkup bibit lada dibuka penuh,



kemudian pada setiap polibag diberi tegakan dari bambu. Selanjutnya polibag diaplikasi (disemprot) larutan fungisida dan insektisida setiap 7 hari. Aplikasi fungisida dan insektisida dilakukan saling bergantian sampai bibit lada tumbuh merata. Setelah bibit mempunyai 7- 9 ruas diseleksi dan siap ditanam di lapang.

### 2.3.2 Penanaman

#### 1. Persiapan Tanam Lada dengan Tajar Hidup

Menanam tajar lada dilakukan satu tahun sebelum penanaman lada. Jenis tajar lada yang baik adalah gamal (*Gliricidia maculata*) atau dadap cangkring pucuk merah (*Erythrina fusca* L). Tanaman penegak ini diperbanyak dengan menggunakan setek batang, panjang setek batang untuk tajar 2 – 2.5 meter, diameter 5 - 7 cm, tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda. Setek tajar ditanam dengan kedalaman 0.30 – 0.40 meter. Tajar diwil (dibuang tunas-tunasnya) agar tumbuh lurus ke atas. Tajar yang telah berumur lebih dari 2 tahun dilakukan pemangkasan 2 kali per tahun pada awal dan akhir musim hujan.

Jarak tanam tajar lada sama dengan jarak tanam lada yaitu 2.5 x 2.5 meter atau 2.5 x 2 meter. Lubang tanam lada ukuran 45 x 45 x 45 cm atau 60 x 60 x 60 cm dibuat 10 - 15 cm di sebelah timur tajar lada. Lubang tanam dilakukan 0.5 – 3.0 bulan sebelum tanam lada. Tanah galian lubang tanam dipisahkan menjadi dua, tanah bagian atas (*top soil*) dan tanah bagian bawah (*sub soil*) ditempatkan terpisah. Tanah galian lubang tanam lada yang berasal dari bagian atas dicampur pupuk organik atau pupuk kandang (5 - 10 kg) yang telah ditaburi agen hayati *Trichodema harzianum* sebanyak 50 - 100 gram. Saluran drainase keliling kebun dibuat berukuran lebar 30 cm, sedalam 30 cm agar kebun lada tidak tergenang di musim hujan. Kebun lada tidak disiang bersih, pengendalian gulma dilakukan dengan membat gulma/tanaman pengganggu, atau menanam penutup tanah *Arachis pinto* di kebun lada dan di sekitar tanaman penegak dilakukan penyiangan terbatas secara periodik (Suprpto dan Yani, 2008).

#### 2. Penanaman Bibit

Lada setelah dilepaskan dari polibag atau setek 5 - 7 buku yang sudah tumbuh dan berakar ditanam dengan cara meletakkan miring (30 - 45°) mengarah ke tajar, 3 - 4 buku per setek bagian pangkal tanpa daun ditanam mengarah ke tajar, sedangkan 2 - 3 ruas sisanya (berdaun) disandarkan dan diikat pada tajar. Selanjutnya tanah di sekelilingnya yang telah dicampur pupuk organik

dipadatkan. Tanah di sekitar tanaman lada dibuat sedikit guludan agar tidak tergenang air di musim hujan. Guludan tidak boleh terlalu tinggi agar tidak menjadi tempat sarang rayap.

Setelah ditanam, tanah di sekelilingnya dipadatkan dan di atas tanaman lada diberi naungan yang diikatkan pada tajar agar tanaman lada yang baru ditanam terlindungi dari teriknya sinar matahari. Naungan tanaman lada yang umum digunakan dan mudah diperoleh adalah alang-alang atau tanaman hutan lainnya yang tidak mudah lapuk. Naungan dilepas apabila tanaman lada telah tumbuh kuat.

### **2.3.3 Pemeliharaan**

#### **1. Pemangkasan dan pengikatan sulur panjat**

Apabila pada tanaman lada telah tumbuh 8 - 10 buku (umur 5 - 6 bulan), dilakukan pemangkasan pada ketinggian 25 - 30 cm dari permukaan tanah. Pemangkasan dilakukan di atas 2 - 3 buku. Tujuan pemangkasan untuk merangsang pembentukan 3 sulur panjat baru. Sulur baru tersebut harus dilekatkan dan diikatkan pada tajar lada. Pengikatan dilakukan menggunakan tali rafia yang dibelah 2 - 4 agar tali rafia tidak mengganggu pertumbuhan lada.

Pemangkasan berikutnya dilakukan apabila telah keluar tunas baru dan telah mencapai 7 - 9 buku pada umur sekitar 12 bulan, yaitu pada buku yang tidak mengeluarkan cabang buah. Pemangkasan berikutnya dilakukan pada umur 2 tahun, sehingga terbentuk kerangka tanaman yang mempunyai banyak cabang produktif. Hasil pemangkasan sulur panjat tersebut dapat digunakan sebagai sumber bahan tanaman/setek untuk pengembangan pembibitan lada.

#### **2. Pemangkasan sulur gantung**

Sulur gantung adalah sulur panjat yang tumbuhnya tidak melekat pada tajar, karena tidak dilakukan pengikatan pada tajar. Sulur gantung yang terus tumbuh tidak diikuti dengan tumbuhnya akar lekat. Untuk itu sulur gantung sebaiknya secara teratur dipangkas agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman dan produksi lada.

Apabila petani menanam lada menggunakan sulur gantung akan menghasilkan tanaman lada sampai umur 1 - 2 tahun tidak keluar cabang buah dan tanaman lada tidak melekat pada tajar tanaman baru mulai berbuah setelah umur 3 - 5 tahun. Petani harus melakukan pengikatan tanaman lada pada tajar secara

teratur. Bahan tanaman lada dari sulur gantung akan tumbuh cabang buah baru setelah 1 - 2 tahun. Sehingga penggunaan bahan tananam lada dari sulur gantung kurang produktif dan merugikan petani karena umur mulai berbuahnya lama 3 - 5 tahun, pertumbuhan cabang buah lambat, gembong tanaman lada ramping.

### **3. Pengendalian gulma**

Gulma di kebun lada dikendalikan dengan cara dipangkas, agar gulma tetap tumbuh namun tidak mengganggu tanaman lada, sehingga keragaman hayati di kebun lada stabil, tersedia nektar bagi musuh alami, aliran air dipermukaan tanah di musim hujan terhambat, penyebaran penyebab penyakit busuk pangkal batang (BPB) melalui aliran air di musim hujan terhambat, dapat diminimalisir dan proses pelapukan/ dekomposisi bahan organik oleh mikro organisme non patogenik di kebun lada terus terjadi dan perkembangan patogen berbahaya di dalam tanah terhambat.

### **4. Pemupukan**

Pemupukan dan pemangkasan tajar Tanaman lada memerlukan pupuk organik dan anorganik. Pemberiannya dapat dilakukan secara terpisah maupun secara bersama-sama dengan mencampur pupuk organik dan inorganik sebelum diberikan pada tanaman lada. Pemupukan inorganik sebanyak 1.600 gram NPK Mg (12 - 12 - 17 - 2 gram)/tanaman/tahun untuk tanaman produktif. Pemberian pupuk anorganik dibagi 3 - 4 kali per tahun.

Tajar dipangkas 7 - 10 hari sebelum dilakukan pemupukan, agar tidak terjadi kompetisi hara dan memaksimalkan masuknya sinar matahari. Pupuk organik (pupuk kandang atau kompos) 5 - 10 kg/tanaman/tahun. Pemberian pupuk dilakukan dengan mengikis/mengangkat permukaan tanah di sekitar tanaman, pupuk disebar kemudian ditutup kembali dengan tanah kikisan ditambah tanah dari sekitar tanaman. Tanaman lada berumur >12 bulan, dosis pupuk anorganik 1/8 total (200 gram) NPK Mg. Pemberian pupuk diberikan 2 kali per tahun. Tanaman berumur 13 - 24 bulan diberikan 1/4 dosis total (400 gram /tanaman/tahun) dengan interval 2 kali dan agihan pupuk 3 : 7 ( 12 dan 280 gram) selama ada hujan, ditambah 5 - 10 kg pupuk kandang pada waktu pemberian pertama.

## 5. Penyiangan terbatas

Penyiangan terbatas dilakukan secara rutin yaitu membersihkan sekitar tanaman lada. Areal dalam radius lebih kurang 60 cm di bawah kanopi tanaman lada atau di sekitar pangkal batang lada harus bersih gulma/ disiang bersih.

### 2.3.4 Hama dan Penyakit

Hama utama tanaman lada di Indonesia adalah penggerek batang, *Lophobaris piperis* Marsh. (Coleoptera : Curculionidae), pengisap bunga, *Diconocoris hewetti* (Dist.) (Hemiptera : Tingidae), dan pengisap buah, *Dasynus piperis* China (Hemiptera : Coreidae). Penggerek batang dan pengisap buah terdapat hampir di seluruh pertanaman lada di Indonesia, sedangkan pengisap bunga terdapat di Sumatera, Kalimantan dan Bangka. Kehilangan produksi lada akibat serangan hama lada cukup besar, berkisar antara 20 – 50%. Serangan penggerek batang dapat menyebabkan kerusakan batang dan cabang dengan tingkat kerusakan mencapai 42,83%, sedangkan serangan pada pangkal batang lada, dapat menyebabkan kematian tanaman. Kerusakan buah oleh imago penggerek juga terjadi dengan tingkat kerusakan mencapai 19,80%. Tingkat kerusakan bunga oleh pengisap bunga berkisar antara 9,59 – 20,21%, sedangkan tingkat kerusakan buah akibat serangan pengisap buah antara 14,72 – 26,01% (Trisawa dan I Wayan, 2008).

*Phytophthora capsici* merupakan pathogen tular tanah yang sulit terdeteksi keberadaannya dan mudah tersebar melalui tanah yang terkontaminasi, terbawa aliran air atau bagian tanaman yang sakit. Gejala yang Nampak dipermukaan tanah berupa tanaman layu, sebagai indikasi serangan yang telah lanjut yang terjadi di dalam tanah. Serangan *Phytophthora capsici* pada daun menyebabkan gejala bercak daun pada bagian tengah atau tepi daun. Sepanjang tepi bercak tersebut terdapat bagian gejala berwarna hitam bergerigi seperti gerenda. Gejala tersebut yang akan nampak jelas bila gejala masih segar, namun bagian tersebut tidak nampak apabila daun telah mongering atau pada gejala lanjut (Asniah, Syakir, dan Tuti Wahyuni, 2012).

#### 1). Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu

Pengendalian hama utama lada umumnya masih menggunakan insektisida sintetik karena dapat mematikan hama dengan segera, serta mudah diperoleh dan

digunakan. Penggunaan insektisida sintetik sering memunculkan persoalan lain, yaitu menyebabkan resistensi dan resurgensi hama sasaran, terbunuhnya musuh alami dan serangga berguna lainnya, munculnya hama sekunder atau hama baru, dan adanya residu baik pada hasil panen, air maupun tanah. Masalah tersebut justru lebih buruk daripada masalah hama itu sendiri. Pengendalian hama pada dasarnya adalah masalah ekologi. Oleh karena itu pengendalian hama lada yang efektif harus dimulai dari pendekatan ekologi. Pengendalian hama yang memiliki dasar ekologi dan bersandar pada faktor-faktor mortalitas alami seperti musuh alami dan cuaca serta mencari taktik pengendalian yang mendatangkan gangguan sekecil mungkin terhadap faktor-faktor tersebut dikenal dengan istilah pengendalian hama terpadu (PHT). Musuh alami merupakan salah satu komponen penting dalam PHT, karena dinilai aman dan menguntungkan diantaranya pengendalian berjalan dengan sendirinya (Trisawa dan Wayan, 2008).

### 2.3.5 Panen



Gambar 3. Buah Lada Siap Panen (Dokumentasi Pribadi, 2017).

Buah lada yang telah siap dipanen untuk lada hitam ditandai dengan warna hijau tua, buah telah berumur 6-7 bulan. Untuk mengetahui buah lada siap dipanen untuk lada hitam dengan cara memencet/memijit buah lada, bila keluar cairan putih maka buah lada tersebut belum siap dipanen.

Buah lada dipanen sekaligus dengan tangkainya (tandan buah) dengan cara dipetik menggunakan tangan. Tangkai buah yang tua tidak liat, mudah dipetik dan mudah dipatahkan. Pemetikan dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak. Pemetikan dilakukan sekaligus atau bertahap sesuai perkembangan buah

lada. Pemanenan buah lada dilakukan menggunakan tangga untuk menjangkau buah dan keranjang bambu yang bersih dan untuk tempat mengumpulkan buah lada yang sudah dipetik (Suprpto dan Yani, 2008).

### 2.3.6 Pasca Panen

Menurut Suprpto dan Yani (2008) proses pengolahan pasca panen lada harus melalui beberapa tahapan pengolahan, yaitu:

#### 1. Sortasi buah

Lada yang sudah dipetik selanjutnya dihamparkan dan disortir. Buah lada yang busuk dan tidak normal dipisahkan dan dibuang sedangkan buah yang baik dan mulus dikumpulkan dalam satu tempat untuk diproses lebih lanjut.

#### 2. Pemisahan buah dari tangkai (perontokan)

Buah lada yang sudah dipanen ditumpuk selama 2-3 hari atau langsung di rontok untuk memisahkan buah dari tangkainya. Proses perontokan dilakukan dengan cara meremas-remas tandan buah lada atau diinjak-injak. Memisahkan buah dari tangkainya juga dapat dilakukan dengan menggunakan alat perontok tipe pedal atau motor yang digerakkan oleh bensin/listrik. Buah lada yang sudah layu/agak kering mudah terlepas dari tangkainya.

#### 3. Pengeringan

Pengeringan buah lada dilakukan dengan cara menjemur dibawah panas sinar matahari 2 - 3 hari sampai kadar air mencapai 15% yaitu kadar air yang dikehendaki pasar. Pengeringan dengan penjemuran dilakukan dengan menggunakan alas (terpal /tikar) yang bersih, jangan dijemur di atas tanah tanpa alas karena akan menghasilkan kualitas lada jelek dan kotor. Saat penjemuran dilakukan beberapa kali pembalikan atau ditipiskan dengan ketebalan tumpukan penjemuran 10 cm menggunakan garu dari kayu agar kekeringan buah lada seragam dalam waktu yang sama.

#### 4. Penampian/sortasi buah

Pemisahan atau sortasi bertujuan untuk memisahkan biji lada hitam yang sudah kering dari kotoran seperti tanah, pasir, daun kering, gagang, serat-serat dan juga sebagian lada enteng. Penampian dilakukan secara manual menggunakan tampah, sortasi juga dapat dilakukan dengan mesin yang digerakkan menggunakan pedal (*blower*), alat ini untuk memisahkan buah lada bernas, lada enteng dan kotoran.

## 5. Pengemasan dan Penyimpanan

Buah lada hitam yang sudah kering dan terlepas dari tangkainya dan telah disortasi antaralada bernas, lada enteng dan kotoran. Kemudian, lada bernas dikemas dengan menggunakan karung plastik. Ruang penyimpanan buah lada hasil sortasi harus kering (kelembaban  $\pm 70\%$ ) untuk menghindari agar lada tidak berjamur dengan lada enteng dan kotoran. Ruang penyimpanan diberi alas dari bambu atau kayu setinggi lebih kurang 15 cm dari permukaan lantai sehingga bagian bawah karung tidak langsung menyentuh lantai. Kualitas lada hitam dapat dipertahankan 3-4 tahun apabila disimpan di ruangan bersuhu 20 – 28 °C.

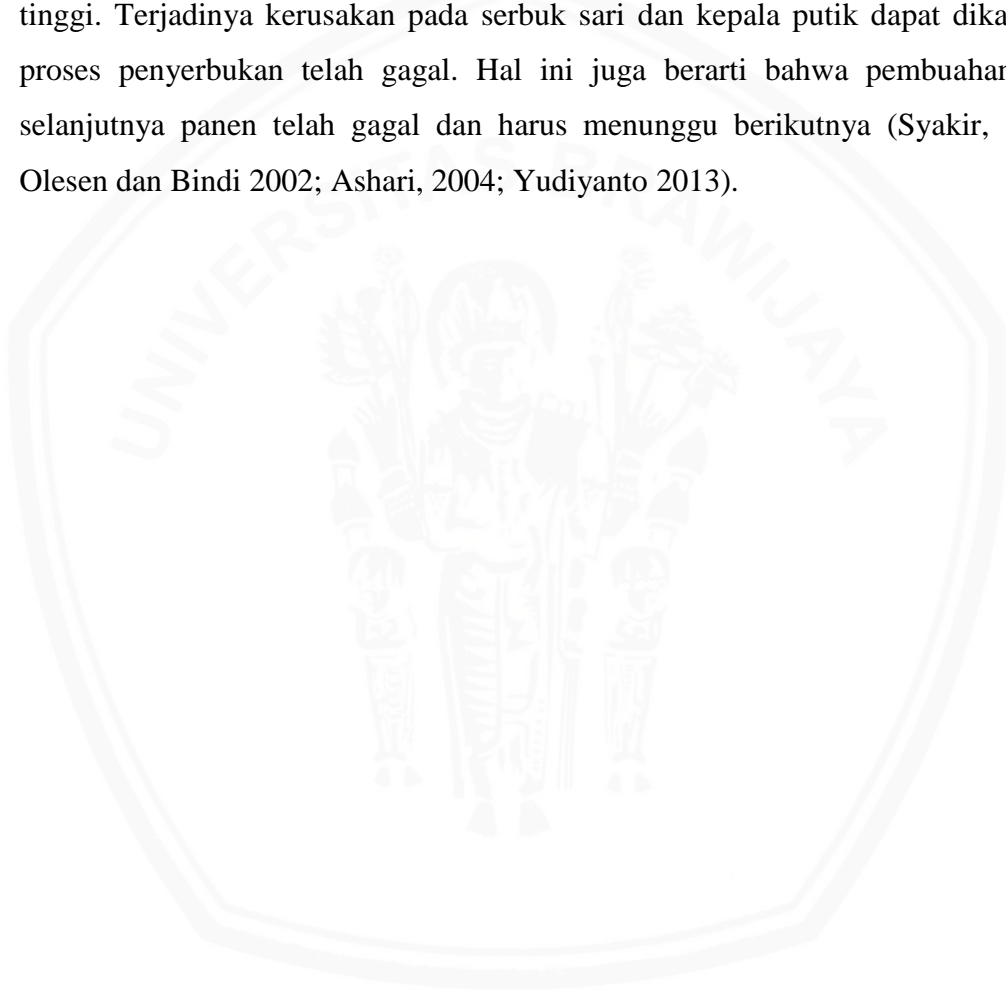
### **2.4 Potensi Curah Hujan dalam Mempengaruhi Produktivitas Tanaman Lada**

Kondisi lingkungan mempengaruhi keberhasilan budidaya tanaman lada. Sebagai salah satu tanaman budidaya perkebunan rakyat, kegiatan usaha budidaya tanaman lada memiliki resiko relatif tinggi dari pada usaha tani tanaman tahunan lainnya, terutama resiko karena faktor alam. Berbagai permasalahan budidaya tanaman lada seperti penurunan produktivitas, serangan penyakit dan bahkan mengalami kematian karena temperatur dan variabilitas iklim sangat mempengaruhi produktivitas tanaman pertanian.

Faktor iklim yang memberikan pengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman lada adalah curah hujan, kelembaban mikro, intensitas cahaya mikro, dan kelembaban udara. Curah hujan memberikan pengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman lada karena hujan mempengaruhi kondisi iklim makro dan mikro yang penting bagi tanaman lada. Air hujan mempengaruhi ketersediaan air tanah, sifat fisik, dan kimia tanah, temperatur dan kelembaban udara lingkungan di area kebun tanaman lada. Perubahan kondisi iklim tersebut memicu pertumbuhan pucuk dan awal terbentuknya bunga. Curah hujan yang tidak menentu tentunya akan mempengaruhi kemampuan tanaman lada dalam tumbuh pucuk dan perkembangan bunga.

Curah hujan merupakan salah satu unsur iklim yang sangat penting dalam pertumbuhan dan produktivitas tanaman lada. Curah hujan yang optimum untuk tanaman lada sebesar 200 mm per bulan atau 2000 – 2500 mm per tahun. Pergeseran musim hujan yang terjadi juga akan mempengaruhi berubahnya unsur

iklim seperti curah hujan tahunan, intensitas hujan dan lama hari hujan dalam setahun, serta perubahan rata-rata suhu tahunan yang akan berpengaruh pada pertumbuhan dan produktivitas tanaman lada. Tingginya curah hujan berdampak jelas pada tanaman saat fase generatif yaitu saat pembungaan, apabila saat pembungaann banyak hujan turun atau curah hujan tinggi, maka proses proses pembungaann akan terganggu. Serbuk sari menjadi busuk dan tidak mempunyai viabilitas lagi. Kepala putik dapat busuk karena kelembaban yang tinggi. Selain itu, aktivitas serangga penyerbuk juga berkurang saat kelembaban udara yang tinggi. Terjadinya kerusakan pada serbuk sari dan kepala putik dapat dikatakan proses penyerbukan telah gagal. Hal ini juga berarti bahwa pembuahan dan selanjutnya panen telah gagal dan harus menunggu berikutnya (Syakir, 1994; Olesen dan Bindi 2002; Ashari, 2004; Yudiyanto 2013).





### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Sukadana, Kecamatan Marga Tiga dan Kecamatan Sekampung Udik, Kabupaten Lampung Timur dengan suhu udara berkisar antara 24-34°C dengan ketinggian tempat 1140 meter di atas permukaan laut, dan curah hujan rata-rata 2000-2500 mm per tahun. Waktu penelitian mulai bulan Maret sampai dengan Mei 2017.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta lokasi administrasi Kabupaten Lampung Timur, GPS, kalkulator, kamera, kuisioner dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah responden petani lada.

#### 3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada pelaksanaan penelitian ini adalah metode survey, yaitu penelitian mengambil sampel data dari suatu populasi melalui observasi sebagai alat pengumpulan data. Pengambilan sampel data dilakukan pada tiga kecamatan yaitu Kecamatan Sukadana, Kecamatan Marga Tiga dan Kecamatan Sekampung Udik yang merupakan sentra produksi lada di Kabupaten Lampung Timur.



Gambar 4. Peta Kabupaten Lampung Timur dan Titik Lokasi Penelitian (Peta Administrasi Lampung Timur, 2011)

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Teknik Penentuan Sampel

Metode penentuan sampel data dalam penelitian ini dilakukan dengan penentuan lokasi yang dilakukan dengan sengaja (*purposive sampling*), karena ketiga kecamatan yang telah ditentukan merupakan daerah sentra produksi lada di Kabupaten Lampung Timur. Dalam satu kecamatan di ambil 3 desa sebagai titik sampel pengamatan, jadi total lokasi pengamatan sebanyak 9 titik.

Untuk penentuan responden dalam penelitian ini di tentukan secara sengaja (*purposive*). Kriteria petani yang dijadikan sampel pengamatan meliputi petani merupakan pemilik lahan atau pekerja di lahan budidaya lada. Dalam satu titik lokasi dilakukan wawancara dengan 4 responden. Jadi total responden yang dijadikan sampel sebanyak 36 responden.

#### 3.4.2 Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara wawancara dengan 4 responden dalam satu desa dan dalam satu kecamatan dilakukan wawancara dalam tiga desa, jadi total responden yang dijadikan sampel sebanyak 36 petani lada, tujuan dari wawancara tersebut yaitu untuk mendapatkan informasi berupa manajemen budidaya lada, luasan lahan yang ditanami lada, produktivitas tanaman lada dan perubahan iklim yang terjadi selama budidaya lada apakah berpengaruh terhadap produktivitas Tanaman lada.

#### 3.4.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan berbagai informasi yang didapatkan dan berhubungan dengan topik penelitian. Pengambilannya didasarkan pada lokasi penelitian, yakni penelitian lapang (*field research*). Sumber data yang digunakan adalah:

##### 1. Data primer

Pengumpulan data primer dilakukan secara langsung (wawancara dengan menggunakan kuisisioner) untuk mendapat informasi berdasarkan keterangan-keterangan dari petani lada. Parameter yang diamati dengan petani adalah produktivitas tanaman lada dalam satuan luas selama 10 tahun terakhir, luasan lahan yang ditanami lada oleh petani, musim munculnya bunga lada, dan teknik budidaya tanaman lada yang diterapkan oleh petani. Data tersebut

diperoleh dalam bentuk angka dalam satuan, tabel, sekema, gambar maupun foto.

## 2. Data sekunder

Data sekunder yang berfungsi sebagai penguat data primer yang diperoleh dari Dinas Pertanian dan Perkebunan berupa data produksi, data luas lahan, peta lokasi pengamatan, dan data lokasi pengembangan pertanian. Data primer juga diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) berupa data curah hujan periode I (tahun 2007 – 2011) sampai dengan periode II (tahun 2012 – 2016).

### 3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan mengevaluasi data perubahan iklim dan dilanjutkan dengan analisis korelasi untuk mengetahui hubungan perubahan iklim dengan produktivitas tanaman lada. Evaluasi data perubahan iklim dilakukan dengan cara :

1. Data iklim yaitu curah hujan yang didapatkan selama 10 tahun terakhir dibagi menjadi dua periode yaitu periode satu selama 5 tahun awal dan periode dua selama 5 tahun terakhir. Data iklim tersebut di hitung nilai rata-rata dalam setiap bulan dan tahunnya.
2. Mencari nilai standar deviasi untuk mengetahui besar perbedaan dari nilai sampel terhadap rata-rata. Rumus standar deviasi menggunakan persamaan:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

3. Ketentuan terjadinya perubahan curah hujan adalah sebagai berikut dengan rumus standar variasi curah hujan menggunakan persamaan:
  - a. Curah hujan diatas normal:  $\bar{x} \pm 1/2 SD < x \leq \bar{x} \pm 1 1/2 SD$
  - b. Curah hujan normal:  $\bar{x} \pm 1/2 SD < x \leq \bar{x} \pm 1 1/2 SD$
  - c. Curah hujan dibawah normal:  $\bar{x} \pm 1/2 SD < x \leq \bar{x} \pm 1 1/2 SD$

Keterangan :

SD = standar deviasi (simpangan baku)

$x_i$  = nilai x ke - i

n = ukuran sampel

$\bar{x}$  = rata-rata

4. Klasifikasi bulan basah (BB) dan bulan kering (BK) Oldeman:

Data hujan harian yang sudah direkap menjadi data hujan bulanan selanjutnya dilakukan analisis BB dan BK sesuai besarnya curah hujan bulanan tersebut. Dikatakan bulan basah (BB) jika jumlah hujan dalam bulan tersebut lebih dari 200 mm/bulan, dan dikatakan bulan kering (BK) jika jumlah curah hujan kurang dari 100 mm/bulan. Diantara BB dan BK terdapat bulan lembab (BL), yaitu bulan dengan jumlah curah hujan bulanan antara 100-200 mm/bulan (Lakitan, 1997).

5. Mengkorelasikan analisis perubahan curah hujan dengan produktivitas tanaman lada, yang selanjutnya dicari bentuk hubungan (positif atau negatif) antara curah hujan dengan produktivitas tanaman lada. Rumus korelasi menggunakan persamaan:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

$n$  = Banyaknya pasangan data  $x$  dan  $y$

$\sum x$  = Total jumlah variabel  $x$

$\sum y$  = Total jumlah variabel  $y$

$\sum x^2$  = Kuadrat dari total jumlah variabel  $x$

$\sum y^2$  = Kuadrat dari total jumlah variabel  $y$

$\sum xy$  = Hasil perkalian dari total jumlah variabel  $x$  dan  $y$

Menurut Sugiyono (2011) pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:

0.0 – 0.199 = sangat rendah

0.20 – 0.399 = rendah

0.40 – 0.599 = sedang

0.60 – 0.799 = kuat

0.80 – 1.000 = sangat kuat

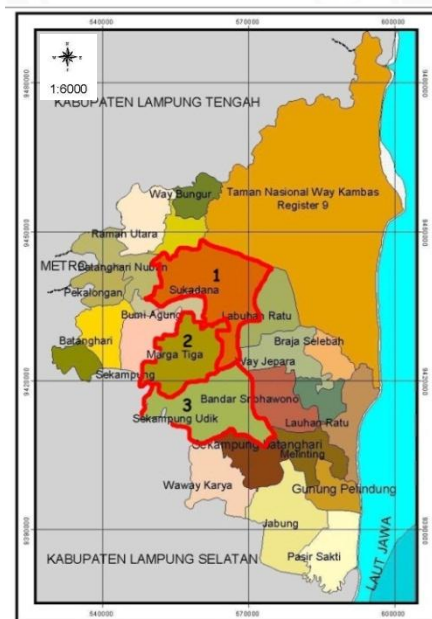
## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Deskripsi Wilayah Penelitian

Kabupaten Lampung Timur merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Lampung, yang secara geografis terletak pada lintang 105° 15' Bujur Timur dan 4° 37' Lintang Selatan. Ketinggian lokasi penelitian terletak 1140 meter ddiatas permukaan laut dengan suhu berkisar antara 24-34°C, dan curah hujan rata-rata 2000-2500 mm per tahun.

Total luas wilayah Kabupaten Lampung Timur adalah 5.325,03 km<sup>2</sup> atau 532.503,00 hektar yang terbagi menjadi 24 Kecamatan. Sedangkan penelitian ini dilaksanakan pada 3 Kecamatan penghasil lada tertinggi di Kabupaten Lampung Timur (Gambar 5), yaitu Kecamatan Sukadana dengan luas wilayah 75.672,50 hektar dengan luas lahan efektif yang ditanami lada adalah 425 hektar, Kecamatan Marga Tiga dengan luas wilayah 25.072,94 hektar dengan luas lahan efektif yang ditanami lada adalah 890 hektar, dan Kecamatan Sekampung Udik dengan luas wilayah 33.912,45 hektar dengan luas lahan efektif yang ditanami lada adalah 278 hektar. Varietas lada yang di tanam di Kabupaten Lampung timur adalah Varietas Natar 1. Varietas ini dipilih karena potensi produksi lada sampai dengan 4 ton per hektar dan toleran terhadap hama penggerek batang (*Lophobaris seretipes*) dan penyakit busuk pangkal batang (*Phytophthora capsici*).



Keterangan:

- : Titik lokasi pengamatan 1  
Kecamatan Sukadana
- : Titik lokasi pengamatan 2  
Kecamatan Marga Tiga
- : Titik lokasi pengamatan 3  
Kecamatan Sekampung Udik

Gambar 5. Peta Kabupaten Lampung Timur dan Titik Lokasi Penelitian

#### **4.1.2 Pola Perubahan Curah Hujan di Kabupaten Lampung Timur**

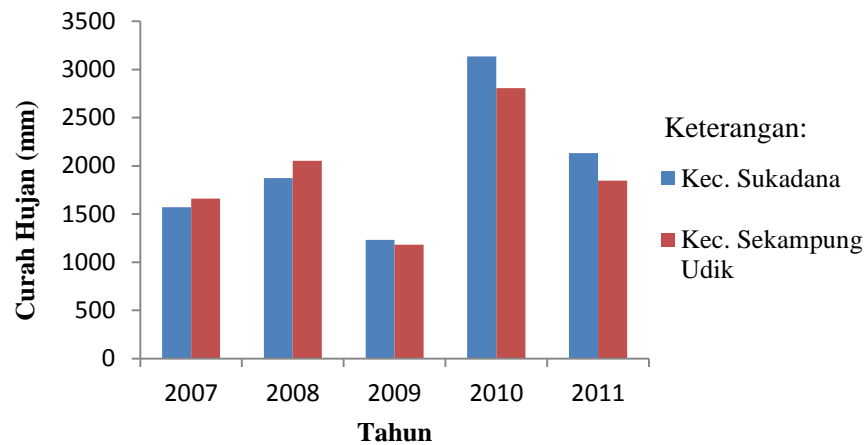
Hasil analisis data perubahan curah hujan pada dua kecamatan di Kabupaten Lampung Timur memiliki hasil yang berbeda. Perubahan curah hujan di Kecamatan Sukadana menunjukkan bahwa terjadi perubahan curah hujan di atas normal. Rata-rata curah hujan pada periode kedua memiliki nilai lebih besar dari rata-rata curah hujan pada periode pertama terhadap standar deviasi ( $297.85 > 273.12$ ). Perubahan curah hujan di Kecamatan Sekampung Udik menunjukkan bahwa terjadi perubahan curah hujan dibawah normal. Rata-rata curah hujan pada periode kedua memiliki nilai lebih kecil dari rata-rata curah hujan pada periode pertama terhadap standar deviasi ( $219.4 < 241.86$ ). Analisis perubahan pola curah hujan dapat dilihat pada Lampiran 9.

#### **4.1.3 Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Tahunan Kabupaten Lampung Timur**

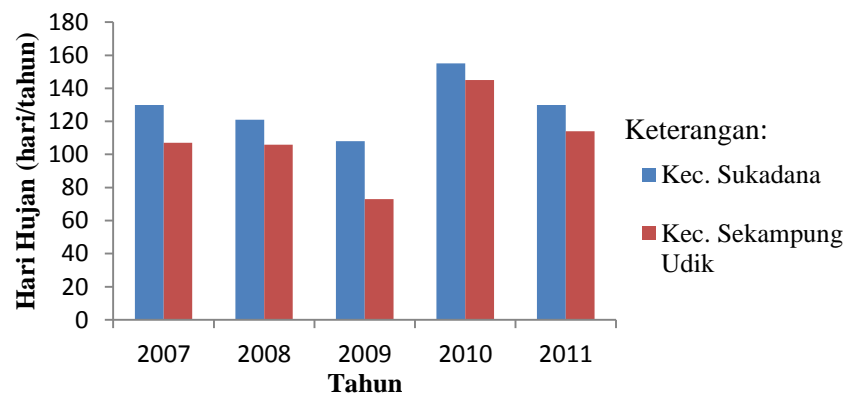
##### **4.1.3.1 Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Tahunan Kabupaten Lampung Timur pada Periode 2007-2011**

Kecamatan Sukadana memiliki rata-rata curah hujan pada periode Januari 2007 sampai Desember 2011 sebesar 1988 mm per tahun yang terdistribusi dalam 129 hari hujan. Jumlah curah hujan tahunan terendah terjadi pada tahun 2009 dengan curah hujan senilai 1230 mm per tahun yang terdistribusi dalam 108 hari hujan, sedangkan jumlah curah hujan tertinggi terjadi pada tahun 2010 dengan curah hujan sebesar 3136 mm per tahun yang terdistribusi dalam 155 hari hujan.

Kecamatan Sekampung Udik memiliki rata-rata curah hujan pada periode Januari 2007 sampai Desember 2011 sebesar 1910 mm per tahun yang terdistribusi dalam 109 hari hujan. Jumlah curah hujan tahunan terendah terjadi pada tahun 2009 dengan curah hujan senilai 1183 mm per tahun yang terdistribusi dalam 73 hari hujan, sedangkan jumlah curah hujan tertinggi terjadi pada tahun 2010 dengan curah hujan sebesar 2806 mm per tahun yang terdistribusi dalam 145 hari hujan. Tingkat curah hujan dan hari hujan tahunan Kecamatan penghasil lada di Kabupaten Lampung Timur periode 2007-2011 dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6. Rata-rata Curah Hujan Tahunan di Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2007-2011



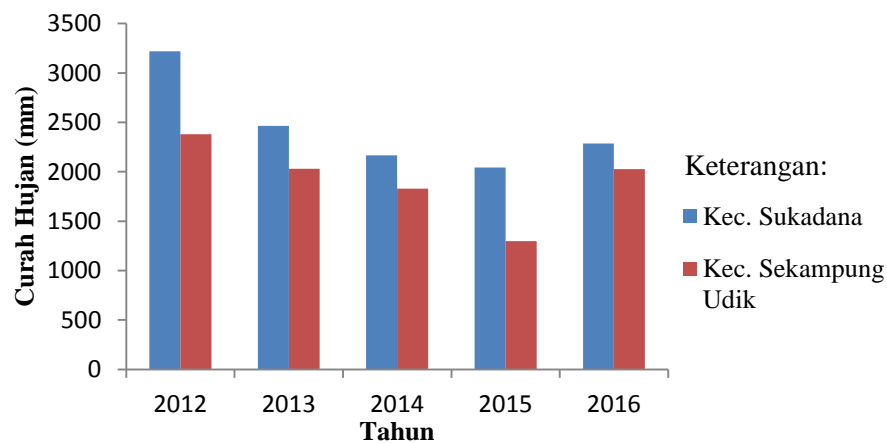
Gambar 7. Rata-rata Hari Hujan Tahunan di Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2007-2011

#### 4.1.3.2 Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Tahunan Kabupaten Lampung Timur pada Periode 2012-2016

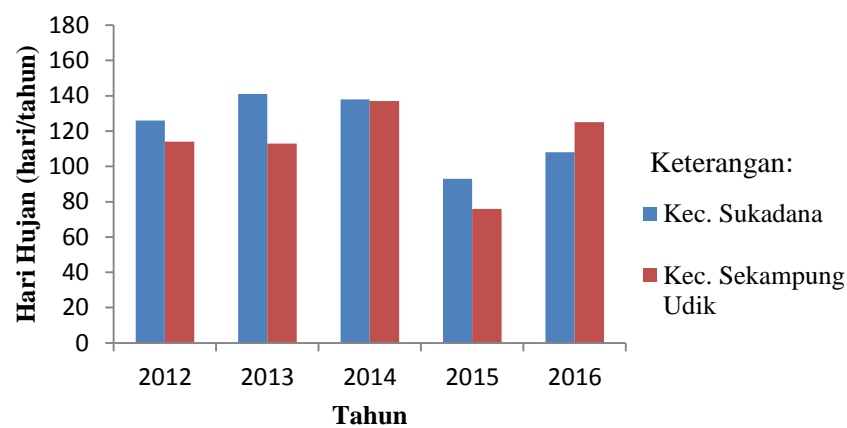
Kecamatan Sukadana memiliki rata-rata curah hujan pada periode Januari 2012 sampai Desember 2016 sebesar 2436 mm per tahun yang terdistribusi dalam 121 hari hujan. Jumlah curah hujan tahunan terendah terjadi pada tahun 2015 dengan curah hujan senilai 2044 mm per tahun yang terdistribusi dalam 93 hari hujan, sedangkan jumlah curah hujan tertinggi terjadi pada tahun 2012 dengan curah hujan sebesar 3220 mm per tahun yang terdistribusi dalam 126 hari hujan.

Kecamatan Sekampung Udik memiliki rata-rata curah hujan pada periode Januari 2012 sampai Desember 2016 sebesar 1913 mm per tahun yang

terdistribusi dalam 113 hari hujan. Jumlah curah hujan tahunan terendah terjadi pada tahun 2015 dengan curah hujan senilai 1297 mm per tahun yang terdistribusi dalam 76 hari hujan, sedangkan jumlah curah hujan tertinggi terjadi pada tahun 2012 dengan curah hujan sebesar 2380 mm per tahun yang terdistribusi dalam 114 hari hujan. Tingkat curah hujan dan hari hujan tahunan Kecamatan penghasil Lada di Kabupaten Lampung Timur periode 2012-2016 dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.



Gambar 8. Rata-rata Curah Hujan Tahunan di Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2012-2016



Gambar 9. Rata-rata Hari Hujan Tahunan di Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2012-2016

#### 4.1.4 Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Bulanan

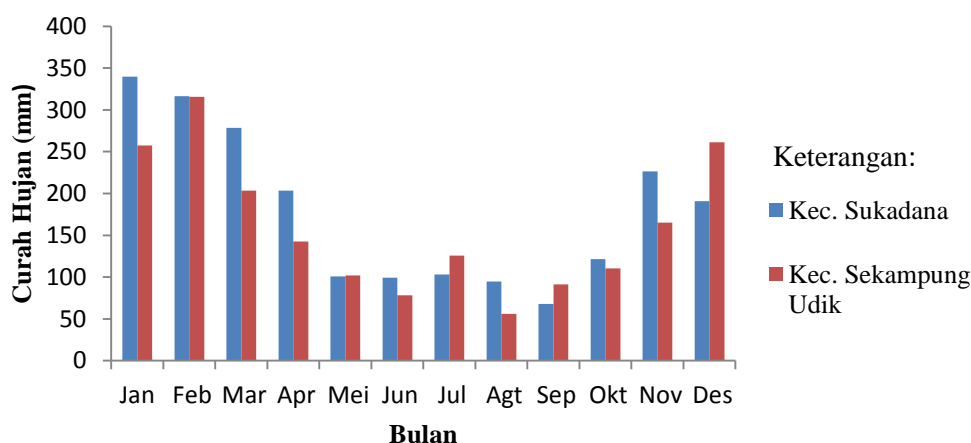
##### 4.1.4.1 Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Bulanan Periode 2007-2011

Kecamatan Sukadana memiliki data rata-rata curah hujan bulanan selama periode lima tahun awal yaitu Januari 2007 sampai Desember 2011. Musim kemarau di Sukadana dimulai pada bulan Mei yang ditandai menurunnya jumlah

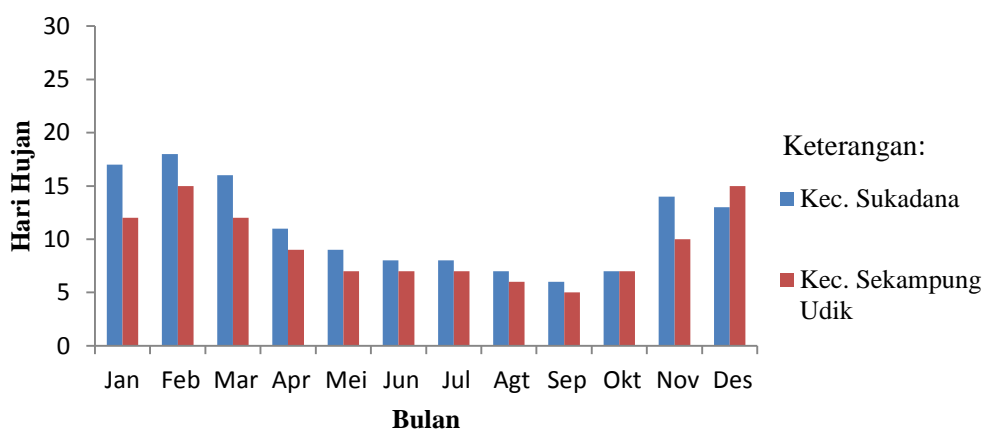


curah hujan. Jumlah curah hujan terus menurun sampai bulan September. Curah hujan paling tinggi terjadi pada bulan Januari, dengan jumlah curah hujan sebesar 339.6 mm per bulan yang terdistribusi ke dalam 17 hari. Curah hujan paling rendah terjadi pada bulan September yaitu 68 mm per bulan yang terdistribusi ke dalam 6 hari.

Musim kemarau di Sekampung Udik dimulai pada bulan Mei yang ditandai menurunnya jumlah curah hujan. Curah hujan paling tinggi terjadi pada bulan Februari, dengan jumlah curah hujan sebesar 315.6 mm per bulan yang terdistribusi ke dalam 15 hari. Curah hujan paling rendah terjadi pada bulan Agustus yaitu 56.2 mm per bulan yang terdistribusi ke dalam 6 hari. Rata-rata curah hujan dan hari hujan bulanan periode 2007-2011 dapat dilihat pada Gambar 10 dan Gambar 11.

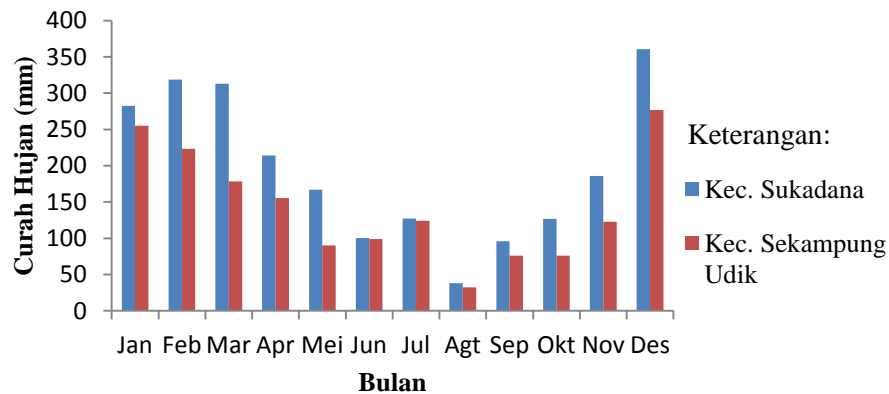


Gambar 10. Rata-rata Curah Hujan Bulanan di Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2007-2011

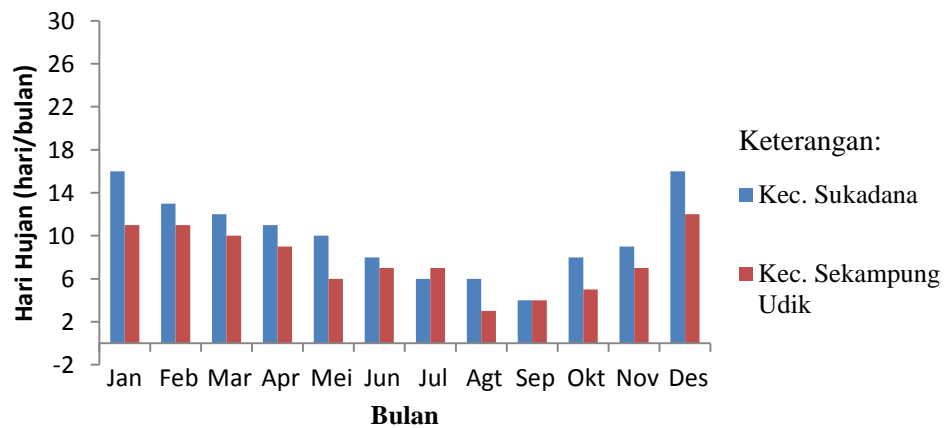


Gambar 11. Rata-rata Hari Hujan Bulanan di Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2007-2011

#### 4.1.4.2 Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan Bulanan Periode 2012-2016



Gambar 12. Rata-rata Curah Hujan Bulanan Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2012-2016



Gambar 13. Rata-rata Hari Hujan Bulanan di Kecamatan Sukadana dan Kecamatan Sekampung Udik Periode 2012-2016

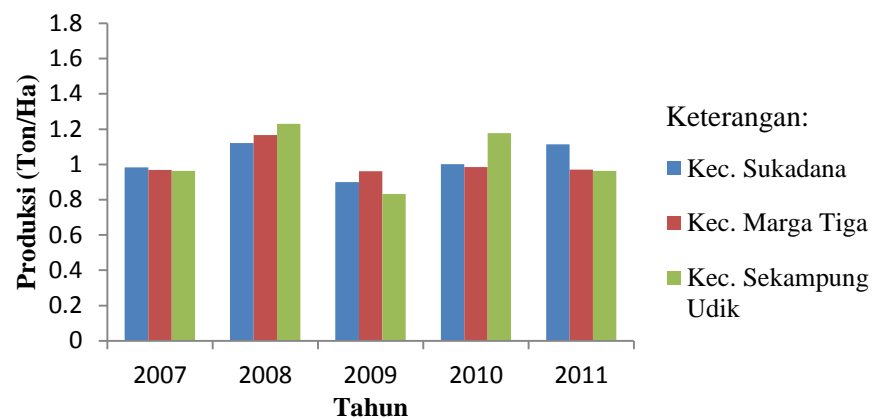
Kecamatan Sukadana memiliki data rata-rata curah hujan bulanan selama periode lima tahun akhir yaitu Januari 2007 sampai Desember 2011. Musim kemarau di Sukadana dimulai pada bulan Mei yang ditandai menurunnya jumlah curah hujan. Curah hujan paling tinggi terjadi pada bulan Desember, dengan jumlah curah hujan sebesar 360.8 mm per bulan yang terdistribusi ke dalam 16 hari. Curah hujan paling rendah terjadi pada bulan Agustus, dengan jumlah curah hujan senilai 38 mm per bulan yang terdistribusi ke dalam 6 hari.

Musim kemarau di Sekampung Udik dimulai pada bulan Mei yang ditandai menurunnya jumlah curah hujan. Curah hujan paling tinggi terjadi pada bulan Desember, dengan jumlah curah hujan sebesar 276.8 mm per bulan yang terdistribusi ke dalam 12 hari. Curah hujan paling rendah terjadi pada bulan

Agustus yaitu 32.2 mm per bulan yang terdistribusi ke dalam 3 hari. Rata-rata curah hujan dan hari hujan bulanan periode 2007-2011 dapat dilihat pada Gambar 12 dan Gambar 13.

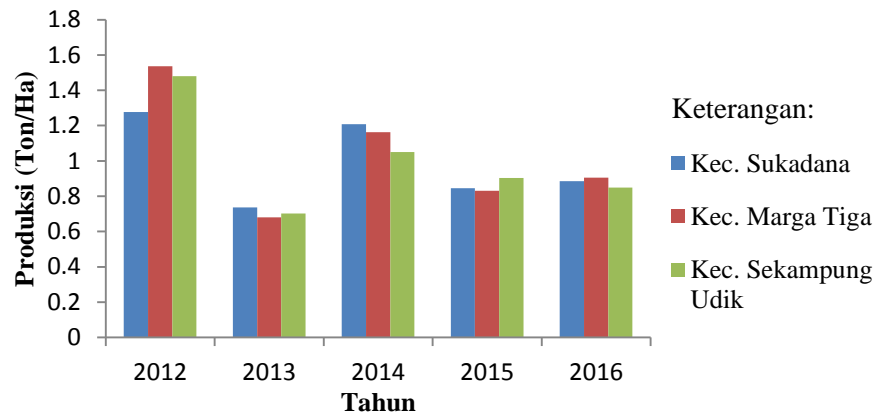
#### 4.1.5 Produktivitas Tanaman Lada Kabupaten Lampung Timur

Data produktivitas tanaman lada yang di ambil dalam penelitian ini adalah produktivitas tanaman lada pada tiga Kecamatan penghasil lada tertinggi di Kabupaten Lampung Timur. Produktivitas tanaman lada selama periode penelitian dapat dilihat pada Gambar 14 dan Gambar 15 dibawah ini.



Gambar 14. Produktivitas Tanaman Lada di Kecamatan Sukadana, Marga Tiga, dan Sekampung Udik Periode 2007-2011

Grafik diatas menunjukkan bahwa produktivitas tanaman lada mengalami fluktuasi per tahunnya. Produktivitas tanaman lada tertinggi pada periode ini terjadi pada tahun 2008, dengan hasil berat kering di Kecamatan Sukadana mencapai 1.12 ton per hektar, Marga Tiga mencapai 1.16 ton per hektar, Sekampung Udik mencapai 1.23 ton per hektar. Produktivitas tanaman lada terendah terjadi pada tahun 2009 dengan hasil berat kering di Kecamatan Sukadana senilai 0.89 ton per hektar, Marga Tiga senilai 0.96 ton per hektar, Sekampung Udik mencapai 0.83 ton per hektar.



Gambar 15. Produktivitas Tanaman Lada di Kecamatan Sukadana, Marga Tiga, dan Sekampung Udik Periode 2012-2016

Grafik diatas menunjukkan bahwa produktivitas tanaman lada mengalami fluktuasi per tahunnya. Produktivitas tanaman lada tertinggi pada periode ini terjadi pada tahun 2012, dengan hasil berat kering di Kecamatan Sukadana mencapai 1.28 ton per hektar, Marga Tiga mencapai 1.53 ton per hektar, Sekampung Udik mencapai 1.48 ton per hektar. Produktivitas tanaman lada terendah terjadi pada tahun 2013 dengan hasil berat kering di Kecamatan Sukadana senilai 0.74 ton per hektar, Marga Tiga senilai 0.68 ton per hektar, Sekampung Udik mencapai 0.70 ton per hektar.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Korelasi Antara Curah Hujan Terhadap Produktivitas Tanaman Lada

#### 4.2.1.1 Korelasi Antara Curah Hujan Terhadap Produktivitas Tanaman Lada pada Periode I (Tahun 2007-2011)

Tabel 1. Korelasi Antara Curah Hujan Terhadap Produktivitas Tanaman Lada pada Periode I

|    | Produktivitas Tanaman Lada (ton per ha) di: |                        |                            |
|----|---|------------------------|----------------------------|
|    | Kec. Sukadana<br>(r)                        | Kec. Marga Tiga<br>(r) | Kec. Sekampung Udik<br>(r) |
| CH | 0,31  | 0,23                   | 0,82**                     |
| HH | 0,19  | 0,03                   | 0,68**                     |
| BB | 0,24  | 0,16                   | 0,64**                     |
| BK | -0,26                                       | -0,22                  | -0,74**                    |

Keterangan:

CH : Curah Hujan                      BB : Bulan Basah                      \* : Nyata  
 HH : Hari Hujan                        BK : Bulan Kering                    \*\* : Sangat Nyata

Hubungan antara curah hujan dengan produktivitas tanaman lada pada periode I menunjukkan bahwa hanya di Kecamatan Sekampung Udik yang memiliki pengaruh nyata. Produktivitas tanaman lada di Kecamatan Sekampung Udik meningkat seiring dengan meningkatnya curah hujan, hari hujan, dan bulan basah. Dimana variabel tersebut memiliki nilai koefisien positif ( $r = 0.82$ ); ( $r = 0.68$ ) dan ( $r = 0.64$ ). Sedangkan untuk variabel bulan kering itu berbanding terbalik, semakin rendah jumlah bulan kering dalam setiap tahunnya maka produktivitas tanaman lada di Kecamatan Sekampung Udik akan meningkat, hal ini dikarenakan nilai koefisien negatif, yaitu ( $r = -0.74$ ).

#### 4.2.1.2 Korelasi Antara Curah Hujan Terhadap Produktivitas Tanaman Lada pada Periode II (Tahun 2012-2016)

Tabel 2. Korelasi Antara Curah Hujan Terhadap Produktivitas Tanaman Lada pada Periode II

|    | Produktivitas Tanaman Lada (ton per ha) di: |                        |                            |
|----|---|------------------------|----------------------------|
|    | Kec. Sukadana<br>(r)                        | Kec. Marga Tiga<br>(r) | Kec. Sekampung Udik<br>(r) |
| CH | 0,52*                                       | 0,55*                  | 0,48*                      |
| HH | 0,28  | 0,31                   | 0,13                       |
| BB | 0,43*                                       | 0,49*                  | 0,34                       |
| BK | -0,43*                                      | -0,31                  | -0,43*                     |

Keterangan:

CH : Curah Hujan                      BB : Bulan Basah                      \* : Nyata  
 HH : Hari Hujan                        BK : Bulan Kering                    \*\* : Sangat Nyata

Hasil korelasi antara curah hujan dengan produktivitas tanaman lada pada periode II di Kecamatan Sukadana yang memiliki pengaruh nyata adalah curah hujan, bulan basah, dan bulan kering. Produktivitas tanaman lada akan meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah curah hujan dan bulan basah dalam setiap tahunnya. Sedangkan untuk bulan kering dan produktivitas tanaman lada itu berbanding terbalik, yaitu produktivitas tanaman lada akan meningkat dengan semakin menurunnya jumlah bulan kering pada setiap tahunnya. Nilai koefisien curah hujan, bulan basah, dan bulan kering masing-masing adalah ( $r = 0.52$ ); ( $r = 0.43$ ) dan ( $r = -0.43$ ).

Curah hujan dan bulan basah di Kecamatan Marga Tiga memiliki pengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman lada. produktivitas tanaman lada meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah curah hujan dan bulan basah pada

setiap tahunnya. Hal ini ditunjukkan oleh nilai koefisien curah hujan ( $r = 0.55$ ) dan bulan basah ( $r = 0.49$ ). Sedangkan di Kecamatan Sekampung Udik yang memiliki pengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman lada adalah curah hujan dan bulan kering. Produktivitas tanaman lada di Kecamatan Sekampung Udik meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah curah hujan dalam setiap tahunnya. Sedangkan produktivitas tanaman lada dan bulan kering berbanding terbalik, yaitu produktivitas tanaman lada semakin meningkat apabila jumlah bulan kering semakin rendah dalam setiap tahunnya. Nilai koefisien curah hujan ( $r = 0.48$ ) dan bulan kering ( $r = -0.43$ ).

Tabel 3. Hubungan Antara Koefisien Korelasi Perubahan Curah Hujan Periode I dan Periode II terhadap Produktivitas Tanaman Lada

|    | Produktivitas Tanaman Lada pada Periode I dan Periode II di: |        |                        |       |                            |        |
|----|--|--------|------------------------|-------|----------------------------|--------|
|    | Kec. Sukadana<br>(r)   |        | Kec. Marga Tiga<br>(r) |       | Kec. Sekampung Udik<br>(r) |        |
|    | I  | II     | I                      | II    | I                          | II     |
| CH | 0,31   | 0,52*  | 0,23                   | 0,55* | 0,82**                     | 0,48*  |
| HH | 0,19   | 0,28   | 0,03                   | 0,31  | 0,68**                     | 0,13   |
| BB | 0,24   | 0,43*  | 0,16                   | 0,49* | 0,64**                     | 0,34   |
| BK | -0,26  | -0,43* | -0,22                  | -0,31 | -0,74**                    | -0,43* |

Keterangan:

CH : Curah Hujan                      BB : Bulan Basah                      \* : Nyata  
 HH : Hari Hujan                        BK : Bulan Kering                    \*\* : Sangat Nyata

Tabel diatas menunjukkan bahwa adanya perubahan nilai hubungan antara curah hujan dan produktivitas tanaman lada pada periode I dan periode II. Perubahan tersebut karena adanya perbedaan nilai curah hujan, hari hujan, bulan basah, dan bulan kering antara periode I dan periode II. Hubungan antara curah hujan dengan produktivitas tanaman lada pada periode I menunjukkan bahwa hanya di Kecamatan Sekampung udik yang memiliki pengaruh nyata. Produktivitas tanaman lada di Kecamatan Sekampung Udik meningkat seiring dengan meningkatnya curah hujan, hari hujan, dan bulan basah. Dimana variabel tersebut memiliki nilai koefisien positif ( $r = 0.82$ ); ( $r = 0.68$ ) dan ( $r = 0.64$ ). Sedangkan untuk variabel bulan kering itu berbanding terbalik, semakin rendah jumlah bulan kering dalam setiap tahunnya maka produktivitas tanaman lada di Kecamatan Sekampung Udik akan meningkat, hal ini dikarenakan nilai koefisien negatif, yaitu ( $r = -0.74$ ). Rata-rata curah hujan tahunan pada periode ini adalah 1900-2000 mm per tahun. Curah hujan ideal yang dikehendaki oleh tanaman lada

adalah 1250-2000 mm per tahun yang terdistribusi secara seragam (Devasahayam *et al.*, 2015). Krishnamurthy (2011) mengungkapkan bahwa hubungan curah hujan terhadap produktivitas tanaman lada memiliki nilai positif, meskipun di beberapa daerah tidak memiliki pengaruh signifikan.

Variabel yang memiliki pengaruh paling besar terhadap produktivitas tanaman lada pada periode II di Kecamatan Sukadana, Marga Tiga, dan Sekampung Udik adalah variabel curah hujan. Masing-masing nilai koefisiennya adalah ( $r = 0.52$ ); ( $r = 0.55$ ) dan ( $r = 0.48$ ). Rata-rata curah hujan pada periode ini adalah 1500 – 2400 mm per tahun. Lada adalah tanaman tropis yang membutuhkan curah hujan dan kelembaban yang memadai untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Curah hujan adalah faktor peting dalam budidaya dan produktivitas tanaman lada. Curah hujan tahunan yang sangat ideal dalam budidaya dan produktivitas tanaman lada adalah 2000 mm per tahun dengan distribusi yang seragam. (Sivaraman, *et al.*, 1999; Krishnamurthy, 2011). Yudiyanto *at al.*, (2014) juga mengungkapkan bahwa curah hujan adalah faktor lingkungan yang paling penting yang mempengaruhi produktivitas tanaman lada, dengan nilai korelasi positif antara kedua variabel tersebut.

Bulan kering memiliki pengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman lada di Kecamatan Sukadana, Kecamatan Marga Tiga, dan Kecamatan Sekampung udik. Pengaruh bulan kering terhadap produktivitas tanaman lada memiliki nilai negatif, yang berarti produktivitas tanaman lada akan meningkat seiring dengan menurunnya jumlah bulan kering pada setiap tahunnya. Rata-rata terdapat 4 bulan kering dalam satu tahun pada periode I dan Periode II. Suhaendah, *et al.*, (2016), menyatakan bahwa pertumbuhan lada menjadi terganggu karena musim kemarau yang berkepanjangan. Salah satu syarat pertumbuhan optimal untuk lada adalah tidak terdapat bulan kering dengan curah hujan kurang dari 60 mm per bulan. Lada mulai tertekan pertumbuhannya bila terdapat bulan kering lebih dari 3 bulan dalam satu tahun.

#### **4.2.2 Uji T Perubahan Signifikansi Korelasi antara Periode I dan Periode II (Produktivitas Tanaman Lada, Curah Hujan, Hari Hujan, Bulan Basah, dan Bulan Kering)**

Produktivitas tanaman lada, curah hujan, hari hujan, dan bulan kering antara periode I dan periode II di Kecamatan Sukadana tidak mengalami

perubahan yang nyata. Akan tetapi bulan basah antara periode I dan periode II mengalami perubahan yang nyata. Hasil Analisis Uji T Perubahan Signifikansi Korelasi Antara Periode I dan Periode II di Kecamatan Sukadana dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji T Perubahan Signifikansi Korelasi Antara Periode I dan Periode II (Produktivitas Tanaman Lada, Curah Hujan, Hari Hujan, Bulan Basah, dan Bulan Kering) di Kecamatan Sukadana

|                        | Periode I | Periode II | T hitung | T tabel | Uji T       |
|------------------------|-----------|------------|----------|---------|-------------|
| Produktivitas (toh/ha) | 1,02      | 1,00       | 1,01     | 2,01    | Tidak Nyata |
| Curah Hujan (mm)       | 1987,80   | 2438,40    | -0,37    | 2,01    | Tidak Nyata |
| Hari Hujan (hari)      | 128,80    | 121,20     | 0,55     | 2,01    | Tidak Nyata |
| Bulan Basah (bulan)    | 5,00      | 4,00       | 4,02     | 2,01    | Nyata       |
| Bulan Kering (bulan)   | 4,00      | 3,40       | 0,28     | 2,01    | Tidak Nyata |

Produktivitas tanaman lada, curah hujan, hari hujan, bulan basah dan bulan kering antara periode I dan periode II di Kecamatan Marga Tiga tidak mengalami perubahan yang nyata. Hasil Analisis Uji T Perubahan Signifikansi Korelasi Antara Periode I dan Periode II di Kecamatan Marga Tiga dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Uji T Perubahan Signifikansi Korelasi Antara Periode I dan Periode II (Produktivitas Tanaman Lada, Curah Hujan, Hari Hujan, Bulan Basah, dan Bulan Kering) di Kecamatan Marga Tiga

|                        | Periode I | Periode II | T hitung | T tabel | Uji T       |
|------------------------|-----------|------------|----------|---------|-------------|
| Produktivitas (toh/ha) | 1,01      | 1,02       | 1,13     | 2,01    | Tidak Nyata |
| Curah Hujan (mm)       | 1909,60   | 1913,40    | 0,47     | 2,01    | Tidak Nyata |
| Hari Hujan (hari)      | 109,00    | 113,00     | -0,16    | 2,01    | Tidak Nyata |
| Bulan Basah (bulan)    | 4,80      | 4,00       | 1,32     | 2,01    | Tidak Nyata |
| Bulan Kering (bulan)   | 3,20      | 3,60       | -1,00    | 2,01    | Tidak Nyata |

Produktivitas tanaman lada, curah hujan, hari hujan, bulan basah dan bulan kering antara periode I dan periode II di Kecamatan Sekampung Udik tidak mengalami perubahan yang nyata. Hasil Analisis Uji T Perubahan Signifikansi



Korelasi Antara Periode I dan Periode II di Kecamatan Sekampung Udik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Uji T Perubahan Signifikansi Korelasi Antara Periode I dan Periode II (Produktivitas Tanaman Lada, Curah Hujan, Hari Hujan, Bulan Basah, dan Bulan Kering) di Kecamatan Sekampung Udik

|                        | Periode I | Periode II | T hitung | T tabel | Uji T       |
|------------------------|-----------|------------|----------|---------|-------------|
| Produktivitas (toh/ha) | 1,03      | 0,99       | 1,48     | 2,01    | Tidak Nyata |
| Curah Hujan (mm)       | 1909,60   | 1913,40    | 0,47     | 2,01    | Tidak Nyata |
| Hari Hujan (hari)      | 109,00    | 113,00     | -0,16    | 2,01    | Tidak Nyata |
| Bulan Basah (bulan)    | 4,80      | 4,00       | 1,32     | 2,01    | Tidak Nyata |
| Bulan Kering (bulan)   | 3,20      | 3,60       | -1,00    | 2,01    | Tidak Nyata |

Hasil analisis Uji T perubahan signifikansi hubungan antara produktivitas tanaman lada, curah hujan, bulan basah, dan bulan kering antara periode I dan periode II di ketiga Kecamatan tersebut menunjukkan bahwa tidak adanya perubahan yang nyata. Hal ini dikarenakan banyaknya faktor yang tidak bisa kita kendalikan yang dapat mempengaruhi produktivitas tanaman lada di lapangan. Adapun perubahan unsur iklim lain seperti intensitas cahaya, kelembaban udara, dan kelembaban mikro yang dapat mempengaruhi produktivitas tanaman lada. Menurut Syakir (1994); Olesen dan Bindi (2002); Ashari (2004); Yudiyanto (2013), kondisi lingkungan mempengaruhi keberhasilan budidaya tanaman lada. Sebagai salah satu tanaman budidaya perkebunan rakyat, kegiatan usaha budidaya tanaman lada memiliki resiko relatif tinggi dari pada usaha tani tanaman tahunan lainnya, terutama resiko karena faktor alam. Berbagai permasalahan budidaya tanaman lada seperti penurunan produktivitas, serangan penyakit dan bahkan mengalami kematian karena temperatur dan variabilitas iklim sangat mempengaruhi produktivitas tanaman pertanian. Faktor iklim yang memberikan pengaruh nyata terhadap produktivitas tanaman lada adalah curah hujan, kelembaban mikro, intensitas cahaya mikro, dan kelembaban udara.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Terjadi peningkatan produktivitas tanaman lada dari periode I ke periode II di Kecamatan Sukadana, Margatiga, dan Sekampung Udik, dengan tidak terjadi perubahan curah hujan antara periode I dan periode II. Produktivitas tanaman lada meningkat seiring dengan meningkatnya curah hujan, hari hujan dan bulan basah, tetapi bulan kering memiliki hubungan berbanding terbalik dengan produktivitas tanaman lada, meningkatnya nilai bulan kering dapat menurunkan produktivitas tanaman lada.
2. Hasil analisis Uji T antara periode I dan periode II terhadap variabel produktivitas tanaman lada, curah hujan, hari hujan, bulan basah, dan bulan kering menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata.

### 5.2 Saran

Perlu adanya penelitian mengenai perubahan unsur iklim selain curah hujan terhadap produktivitas tanaman lada, untuk mengetahui besarnya pengaruh unsur iklim terhadap produktivitas tanaman lada. Disamping itu perlu adanya bimbingan dan pengarahan kepada petani lada tentang manajemen budidaya lada dari dinas pertanian dan perkebunan untuk memaksimalkan produktivitas tanaman lada di Kabupaten Lampung Timur.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anonymous. Peta Administrasi Kabupaten Lampung Timur. 2011. (online) <http://www.harianlampung.com>. Diakses 02 Februari 2017.
- Asniah, Syakir, Tuti Wahyuni A.S. 2012. Survei Kejadian Penyakit Busuk Pangkal Batang (*Phytophthora capsici*) Tanaman Lada (*Piper nigrum*. L) di Kabupaten Konawe Selatan. Jurnal Agroteknos. 2 (3) : 151-157
- Ashari, S. 2004. Biologi Reproduksi Tanaman Buah-Buahan Komersial. Bayu Media Publishing. Malang.
- BPS Provinsi Lampung. 2010. Lampung Dalam Angka 2010. Badan Pusat Statistik dan Badan Perencanaan Pembangunan. Daerah Provinsi Lampung.
- S. Devasahayam., J. Zacharairah, T., Jayashree, E., Kandiannan, K., Prasath, D., S.J. Eapen., Sasikumar, B., Srinivasan, V., and S. Bhai, R. 2015. Black Pepper. ICAR- Indian Institute of Spices Research. Kozhikode. Kerala.
- Dinas Perkebunan Provinsi Lampung. 2012. Statistik Perkebunan Tahun 2011. Dinas Perkebunan Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
- Dhalimi, A, Syakir, M, Wahyudi, A. 1996. Pola Tanam Lada. di dalam: Wahid, P, Soetopo D, Zaubin , R, Mustika I, Nurdjannah N, Editor. Monograf Tanaman Lada. Balitro. Bogor.
- Fadholi Akhmad. 2013. Uji Rata-rata Suhu Udara dan Curah Hujan di Kota Pangkal Pinang. Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi. Pangkal Pinang Bangka. 14 (1) : 11-25
- Kemala, S. 2011. Strategi pengembangan sistem agribisnis lada untuk meningkatkan pendapatan petani. Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian. 4 (2) : 137-155
- Krishnamurthy, K. S., K. Kandiannan., C. Sibin., B. Chempakam., and S. J. Ankegowda. 2011. Trend in Climate and Productivity and Relationship Between Climatic Variables and Productivity in Black Pepper (*Piper nigrum*. L). Indian Journal Agronomy. 81 (8) : 729-733
- Lakitan, B. 1997. Dasar-Dasar Klimatologi. di dalam: Sari Novita, Indarto, Sri Wahyuningsih. Klasifikasi Sub Tipe Iklim Oldeman: Studi Kasus di Wilayah UPT PSDA Bondowoso. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Las, I. A. E, Pramuda, Runtunuwu dan Setyanto. 2011. Antisipasi Perubahan Iklim dalam Mengamankan Produksi Beras Nasional. Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian. 4 (1) : 76-86
- Mozny, M, Tolasz, R, Nekovar, J, Sparks, T, Trnka, M, Zalud, Z. 2009. The impact of climate change on the yield and quality of Saaz hops in the Czech Republic. di dalam: Kolarova Eva, Nekovar Jiri, Ademik Peter. 2014. Long-term temporal changes in central European tree phenology (1946–2010) confirm the recent extension of growing seasons. Department of Zoology Palacký University. Czech Republic.

- Nuryani, Y, P Wahid, Herwan, dan Sutiman. 1992. Usulan Pemutihan Varietas Lampung Daun Kecil, Chunuk dan Bengkayang. Balitro. Bogor.
- Olesen JE, Bindi M. 2002. Consequences of Climate Change for European Agricultural Productivity, land use and Policy. European Jurnal Agronomy. 16 (2) : 239-262
- Sivarman, K., K. Kandiannan., K.V. Peter., and C.K. Thankamani. 1999. Agronomy of Black Pepper (*Piper nigrum*. L) – A Review. Indian Journal Agronomy. 8 (1) : 1-18
- Suhaendah Endah, Fauziyah Eva, dan Gerhard ES Manurung. 2016. Adaptasi Petani Lada Terhadap Perubahan Iklim di Desa Lawonua dan Desa Simbune, Sulawesi Tenggara. Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Agroforestry. ICRAF.
- Suprpto dan Alvi, Y. 2008. Teknologi Budidaya Lada. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung. Bandar Lampung.
- Syakir, M. 1994. Pengaruh Naungan, Unsur Hara P dan Mg Terhadap Iklim Mikro, Indeks Pertumbuhan dan Laju Tumbuh Tanaman Lada. Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian. 9 (2) :106-114
- Trisawa Iwa Marwa dan I Wayan Laba. 2008. Hama Utama Tanaman Lada dan Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Rempah.
- Yakushiji H, K, Morinaga, dan H, Nonami. 1998. Sugar Accumulation and Partitioning in Satsuma Mandarin Tree Tissues and Fruit in Respose to Drought Stress. di dalam: Vizi Janos Kriston, Umeda Mikio, Miyamoto Kumi. 2013. Assessment of mandarin and peach canopy water status using visible multispectral imagery. Laboratory of Field Robotics and Precision Agriculture, Graduate School of Agriculture Kyoto University. Japan.
- Yudiyanto. 2013. Autekologi Tanaman Lada (*Piper Nigrum*. L) di Provinsi Lampung: Karakteristik Lingkungan dan Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yudiyanto., A. Rizali., A. Munif., D. Setiadi., and I. Qayim. 2014. Environmental Factors Affecting Productivity of Two Indonesian Of Black Pepper (*Piper nigrum*. L). Jurnal Agrivita. 36 (3) : 22-42
- Yuhono JT. 2005. Penentuan Harga Pokok Pembibitan Lada. Warta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri. 10(1): 29–31
- Yuhono JT. 2007. Sistem Agribisnis Lada dan Strategi Pembangunannya. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Bogor.
- Wahid. 1996. Sejarah Perkembangan dan Penyebaran Lada. di dalam: Rosman Rosihan. 2014. Model Simulasi Kelayakan Lahan Pengembangan Lada Organik. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.