

**PENGARUH SUHU DAN CURAH HUJAN TERHADAP
PRODUKTIVITAS TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum* L.)
DI KABUPATEN MALANG**

Oleh
ELFANDI PUTRA PRADIGA



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2019

**PENGARUH SUHU DAN CURAH HUJAN TERDAHAP
PRODUKTIVITAS TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum* L.)
DI KABUPATEN MALANG**

Oleh
ELFANDI PUTRA PRADIGA
145040207111066

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT BUDIDAYA PERTANIAN**

SKIRPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

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

2019

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi yang berjudul
“Pengaruh Suhu dan Curah Hujan Dengan Produktivitas Tembakau (*Nicotiana
tabacum* L.) Di Kabupaten Malang” merupakan hasil penelitian saya sendiri di
bawah bimbingan Ir. Ninuk Herlina, MS dan Nur Azizah, SP., MP. Skripsi ini tidak
pernah diajukan untuk memperoleh gelar di Perguruan Tinggi manapun dan
sepanjang sepengetahuan 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, November 2019



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : **Pengaruh Suhu Dan Curah Hujan Terhadap Produktivitas Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) Di Kabupaten Malang**

Nama : Elfandi Putra Pradiga

NIM : 145040207111066

Program Studi : Agroekoteknologi

Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui Oleh,
Pembimbing Utama, Pembimbing Pendamping II,

Ir. Ninuk Herlina, MS.
NIP. 196304161987012001

Nur Azizah SP., MP.
NIP. 197805092005012003

Diketahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Noer Rahmi Ardiani, SP., M. Si
NIP. 197011181997022001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan :

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Ir. Koesriharti, MS.

NIP. 1958083011983032002

Nur Azizah, SP., MP.

NIP. 197805092005012003

Penguji III

Penguji IV

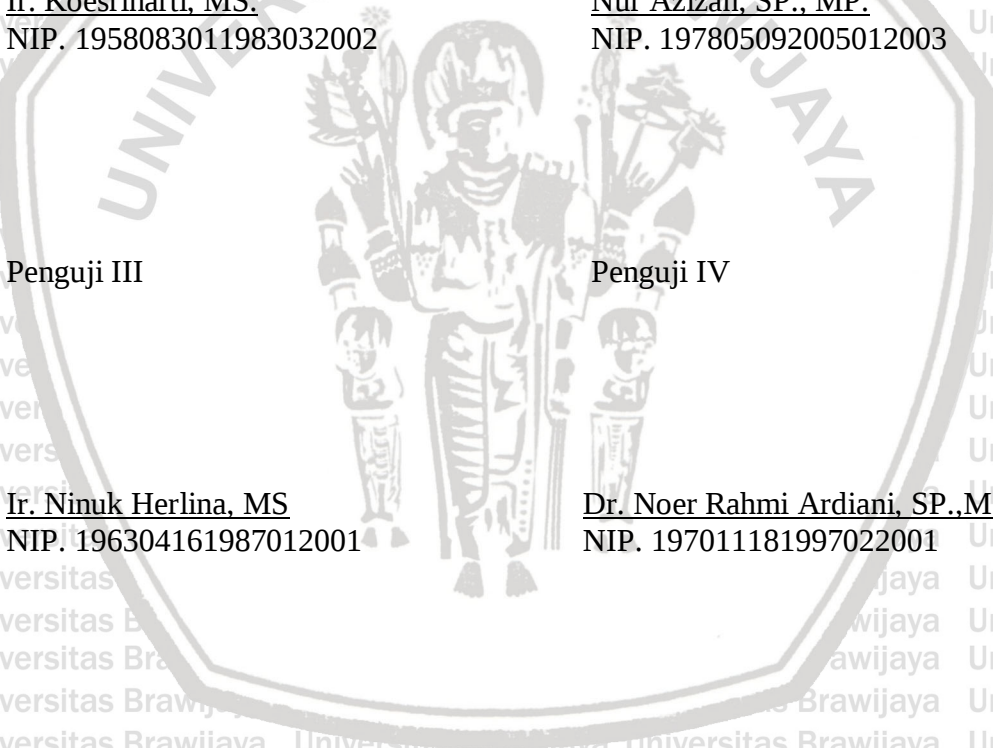
Ir. Ninuk Herlina, MS

NIP. 196304161987012001

Dr. Noer Rahmi Ardiani, SP.,M. Si

NIP. 197011181997022001

Tanggal Lulus :



RINGKASAN

Elfandi Putra Pradiga. 145040207111066. Pengaruh Suhu Dan Curah Hujan Terhadap Produktivitas Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) di Kabupaten Malang. Dibawah Bimbingan Ir. Ninuk Herlina, MS. Sebagai Pembimbing Utama dan Nur Azizah, SP., MP. Sebagai Pembimbing Pendamping.

Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan penting di Indonesia. Produksi tembakau dalam negeri masih sangat jauh jika dibandingkan dengan kebutuhan dalam negeri. Kebutuhan tembakau dalam negeri Indonesia untuk mencapai 340.000 ton/tahun, sementara produksinya pada tahun 2017 masih sekitar 198.296 ton dengan dengan luas area penanaman tembakau yaitu seluas 206.514 Ha. Tembakau adalah salah satu tanaman perkebunan yang sensitif terhadap pengaruh faktor lingkungan diantaranya ialah faktor iklim. Unsur-unsur iklim yang berpengaruh terhadap produksi tembakau adalah suhu dan curah hujan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari hubungan dan pengaruh antara suhu dan curah hujan dengan produktivitas tembakau sebagai upaya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh suhu dan curah hujan dengan produktivitas tembakau.

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2018 - Januari 2019 di Kabupaten Malang, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan di lima Kecamatan yaitu di Kecamatan Donomulyo, Sumberpucung, Poncokusumo, Tajinan dan Tumpang. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu kuisioner dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu data unsur-unsur iklim (suhu, curah hujan dan hari hujan) tahun 2004-2017 yang diperoleh dari Stasiun Geofisika Karangates, data produktivitas tembakau tahun 2004-2017 yang diperoleh dari Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Malang serta hasil wawancara dengan 50 orang petani tembakau sebagai responden. Data unsur-unsur iklim dan produktivitas tembakau dianalisis menggunakan analisis korelasi dan regresi linear berganda dengan bantuan software *Microsoft Excel 2016* dan *SPSS 25*. Uji korelasi digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara unsur-unsur iklim dengan produktivitas tembakau. Analisis regresi linear berganda digunakan untuk mengetahui pengaruh unsur-unsur iklim terhadap produktivitas tembakau.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, hasil uji korelasi antara unsur-unsur iklim (suhu, curah hujan dan hari hujan) dengan produktivitas tembakau di Kabupaten Malang, suhu memiliki tingkat keeratan rendah dengan produktivitas tembakau, sedangkan unsur iklim curah hujan dan hari hujan memiliki tingkat keeratan sedang. Pengaruh curah hujan dan hari hujan terhadap produktivitas tembakau secara simultan sebesar 47,2 % sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Unsur iklim yang paling berpengaruh adalah hari hujan. Model pendugaan produktivitas tembakau yaitu $Y = -19,560 + 0,005 X_1 + 1,077 X_2$.

SUMMARY

Elfandi Putra Pradiga, 145040207111066. The Effect Of Temperature And Rainfall on Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) Productivity in Malang Regency. Supervised by Ir. Ninuk Herlina, MS. As Main Supervisor and Nur Azizah, SP., MP as co-supervisor.

Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) is a type of plantation that has an average height of 1.8 meters and has broad and pointed leaves. Tobacco is one of the important commodities in Indonesia. Domestic tobacco production is still very far compared to domestic needs. Indonesia's domestic tobacco needs to reach 340,000 tons / year, while its production in 2017 is still around 198,296 tons with an area of tobacco planting which is 206,514 hectares. Tobacco is a plantation that is sensitive to the influence of environmental factors including climate. The climate elements that influence tobacco production are temperature and rainfall. This research aims to study the relationship and influence between temperature and rainfall with tobacco productivity in an effort to find out how much influence the temperature and rainfall has on tobacco productivity.

The research activities were carried out in October 2018 - January 2019 in Malang Regency, East Java. The research was conducted in five districts namely Donomulyo, Sumberpucung, Poncokusumo, Tajinan and Tumpang Districts. The tools used in this research are questionnaire and camera. Materials used in this research were climate elements (temperature, rainfall and rainy day) data for 2004-2017 obtained from Karangates Geophysical Station, corn productivity data for 2004-2017 obtained from the Office of Food Crops, Horticulture and Plantation in Malang Regency and the results of interviews with 50 tobacco farmers as respondents. Data on climate elements and tobacco productivity were analyzed using correlation analysis and multiple linear regression with the help of Microsoft Excel 2016 software and SPSS 25. Correlation test is used to determine whether there is a relationship between climate elements and tobacco productivity. Multiple linear regression analysis is used to determine influence the climate elements have on tobacco productivity.

Based on the research that has been carried out, the correlation test results between climate elements (temperature, rainfall and rainy days) with tobacco productivity in Malang Regency, temperature climate elements have a low level of closeness with tobacco productivity, while the climate elements of rainfall and rainy days have moderate level of closeness. After multiple linear regression tests, the effect of rainfall and rainy days with tobacco productivity simultaneously was 47.2%. The most influential climate element is the rainy day climate element. The tobacco productivity estimation model is $Y = -19,560 + 0,005 X_1 + 1,077 X_2$.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul “Pengaruh Suhu dan Curah Hujan Terhadap Produktivitas Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) di Kabupaten Malang”.

Penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dengan adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir Ninuk Herlina, MS selaku pembimbing utama dan Nur Azizah, SP., MP selaku pembimbing pendamping atas bimbingan, nasihat, arahan, dan motivasi yang diberikan.
2. Penghargaan yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua (Bapak Agus dan Ibu Indah), kakak (Aginta), dan keluarga besar, atas dukungan moril maupun materil, serta doa yang tidak pernah putus.
3. Teman-teman Bayu, Wisuda, Ridho, Ahongk, Sonni yang telah memberi dukungan, masukan dan membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik maupun saran yang dapat membangun demi kesempurnaan proposal penelitian ini.

Malang, September 2019

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Surabaya pada tanggal 18 Oktober 1996 sebagai putra kedua Bapak Agus Dwi Sunarto dan Indah Susilo Ningrum dari dua bersaudara. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Banjarejo 01 pada tahun 2002 hingga 2008 lalu melanjutkan di pendidikan SMP Negeri 05 Bojonegoro pada tahun 2008 hingga 2011, pada tahun 2011 hingga tahun 2014 penulis melanjutkan di SMK Negeri 02 Bojonegoro jurusan Teknik Komputer Jaringan. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui jalur SPMK. Pada tahun 2016 penulis masuk sebagai mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Penulis selama menjadi mahasiswa pernah aktif dalam Lembaga Studi Usaha Mahasiswa (LSUM) Bursa FP UB. Penulis menjadi bagian divisi Bursa Entrepreneur Community (BEC) pada tahun 2014 kemudian menjadi bagian divisi Personalia pada tahun 2015. Pada tahun 2016 penulis menjadi Ketua Divisi Personalia. Selama menjadi mahasiswa penulis juga aktif dalam kepanitiaan. Penulis Pernah mengikuti kepanitiaan Dies Natalies Bursa FP UB 27 dan Dies Natalies Bursa FP UB 28 divisi PDD (Publikasi, Dokumentasi dan Dekorasi), Penulis juga pernah menjadi Ketua Pelaksana acara Upgrading anggota baru bursa pada tahun 2016. Penulis juga pernah menjadi panitia di acara FRESH FP UB yang diadakan oleh HIMADATA, penulis menjadi divisi PDD di acara tersebut.

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Botani Tanaman Tembakau	3
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Tembakau	4
2.3 Pengaruh Unsur Iklim Pada Tanaman	4
2.4 Pengaruh Unsur Iklim Terhadap Produktivitas Tanaman Tembakau	5
2.5 Budidaya Tembakau	7
3. BAHAN DAN METODE	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Metode Penelitian	14
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil	17
4.2 Pembahasan	28
5. KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Tanaman Tembakau	3
2.	Pengaruh Suhu Terhadap Tinggi Tanaman	7
3.	Pengaruh Suhu Terhadap Panjang Daun	7
4.	Pengaruh Suhu Terhadap Lebar Daun	7
5.	Rata-rata Suhu Tahunan Kabupaten Malang Tahun 2004-2017	17
6.	Rata-rata Suhu Bulanan Kabupaten Malang Tahun 2004-2017	18
7.	Rata-rata Curah Hujan Tahunan Kabupaten Malang Tahun 2004-2017	19
8.	Rata-rata Curah Hujan Bulanan Kabupaten Malang Tahun 2004-2017	19
9.	Jumlah Hari Hujan Tahunan di Kabupaten Malang Tahun 2004-2017	20
10.	Rata-rata Hari Hujan Bulanan Selama Tahun 2004-2017	21
11.	Produktivitas Tembakau di Kabupaten Malang Tahun 2004-2017	21
12.	Kondisi Suhu Kabupaten Malang Tahun 2018	22
13.	Kondisi Curah Hujan Kabupaten Malang Tahun 2018	22
14.	Kondisi Hari Hujan Kabupaten Malang Tahun 2018	23
15.	Grafik Regresi Antara Curah Hujan Dengan Produktivitas Tembakau tahun 2004-2017	34
16.	Grafik Regresi Antara Hari Hujan Dengan Produktivitas Tembakau Tahun 2004-2017	34
17.	Proses Wawancara dengan Petani	58



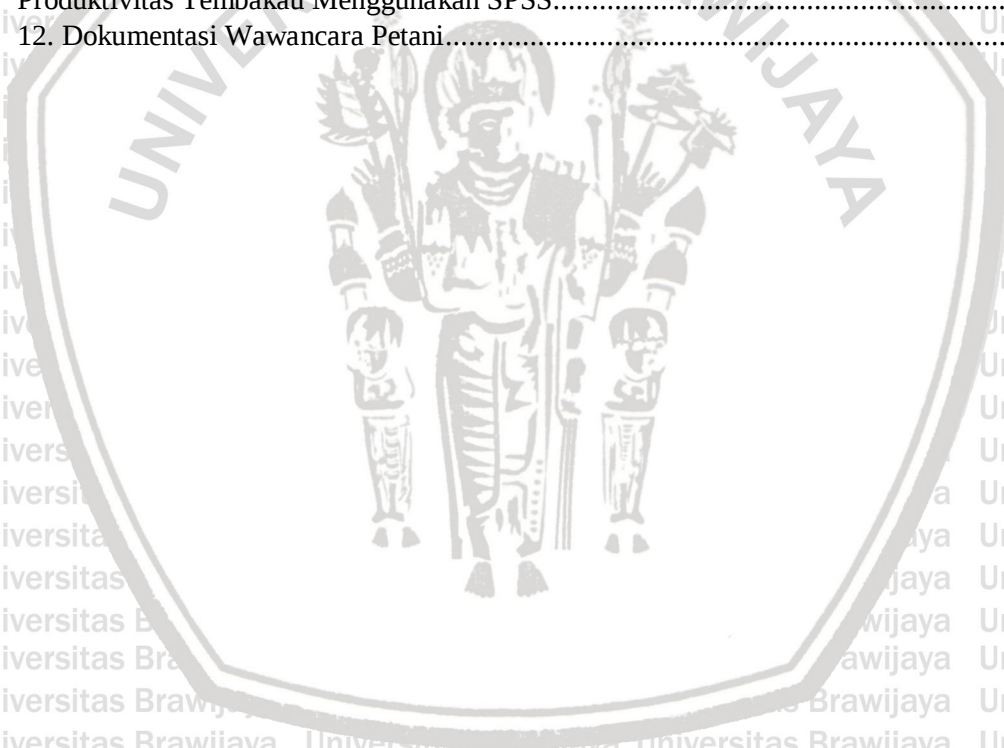
DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Hasil Wawancara Dengan Petani Tembakau Di 5 Kecamatan di Kabupaten Malang	25
2.	Luas Lahan, Produksi dan Produktivitas Tembakau Di 5 Kecamatan Tahun 2018	26
3.	Hasil Korelasi Unsur Iklim Dengan Produktivitas Tembakau Tahun 2004-2017	26
4.	Hasil Regresi Linear Berganda antara Curah hujan dan Suhu dengan Produktivitas Tembakau Tahun 2004-2017	27
5.	Hasil Uji Korelasi antara Curah Hujan, Hari Hujan, Suhu dan Produktivitas Tembakau	56
6.	Model Summary	57
7.	Tabel ANOVA	57
8.	hasil Koefisien Regresi	57



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Lokasi Penelitian.....	44
2.	Kuisisioner Wawancara Penelitian.....	45
3.	Luas Lahan dan Produksi Tembakau di Indonesia Tahun 2004-2017.....	48
4.	Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Tembakau di Kabupaten Malang Tahun 2004-2017.....	49
5.	Curah Hujan Kabupaten Malang tahun 2004-2017.....	50
6.	Hari Hujan Kabupaten Malang Tahun 2004-2017.....	51
7.	Rata-rata Suhu Tahunan Kabupaten Malang Tahun 2004-2017.....	52
8.	Suhu Kabupaten Malang Tahun 2018.....	53
9.	Curah Hujan Kabupaten Malang Tahun 2018.....	54
10.	Hari Hujan Kabupaten Malang Tahun 2018.....	55
11.	Perhitungan Uji Korelasi dan Regresi antara Curah Hujan, Hari Hujan, Suhu dan Produktivitas Tembakau Menggunakan SPSS.....	56
12.	Dokumentasi Wawancara Petani.....	58



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) ialah salah satu komoditas tanaman perkebunan yang penting di Indonesia. Tembakau termasuk tanaman yang sensitif terhadap pengaruh faktor lingkungan diantaranya ialah faktor iklim.

Beberapa unsur iklim yang berpengaruh terhadap produksi tembakau ialah suhu dan curah hujan. Menurut Herawati (2013) suhu optimal untuk pertumbuhan tembakau adalah 27 °C atau berkisar antara 22 °C-33 °C karena jika tanaman tembakau ditanam pada suhu dibawah batas minimum atau diatas batas suhu maksimal tanaman tembakau akan terganggu pertumbuhannya. Curah hujan yang optimal untuk pertumbuhan tembakau adalah 1500-3500 mm/tahun. Curah hujan yang terlalu tinggi tidak bagus untuk pertumbuhan tembakau, karena jika sudah mendekati waktu panen, tanaman tembakau tidak menghendaki adanya hujan.

Tanaman tembakau bisa rusak dan kualitas menurun drastis hanya karena hujan turun tidak pada waktunya, oleh karena itu cuaca ekstrem dan tidak bersahabat dapat menyebabkan kerusakan tanaman dan turunnya produktivitas tanaman tembakau (Herminingsih, 2014).

Produksi tembakau dalam negeri masih sangat jauh jika dibandingkan dengan kebutuhan tembakau dalam negeri. Kebutuhan tembakau dalam negeri Indonesia untuk mencapai 340.000 ton/tahun, sementara produksinya pada tahun 2017 masih sekitar 198.296 ton dengan dengan luas area penanaman tembakau yaitu seluas 206.514 Ha (Dinas Perkebunan, 2017). Salah satu daerah penghasil tembakau di Jawa Timur adalah Kabupaten Malang. Dari 33 kecamatan yang ada di Kabupaten Malang terdapat 10 kecamatan penghasil tembakau. Kecamatan tersebut adalah kecamatan Donomulyo, Kalipare, Pagak, Poncokusumo, Sumberpucung, Kromengan, Ngajum, Wonosari, Tajinan dan Kecamatan Tumpang. Luas area penanaman yang ada di 10 kecamatan tersebut mencapai 754 ha, pada tahun 2017 dengan Produktivitas 1506 Kg/Ha/Th (BPS, 2018).

Produksi tembakau yang dihasilkan oleh para petani mengalami fluktuasi, salah satu penyebabnya adalah suhu dan curah hujan. Dengan adanya perubahan iklim yang telah terjadi secara global, yang di indikasikan oleh perubahan suhu dan curah hujan. Diduga terdapat perubahan iklim juga di Kabupaten Malang, hal itu

sesuai dengan yang disampaikan Herlina dan Pahlevi (2017) di Kabupaten Malang telah terjadi perubahan iklim selama 20 tahun terakhir yang ditandai dengan meningkatnya suhu rata-rata sebesar $0,1^{\circ}\text{C}$ dan curah hujan sebesar 6,7 mm bulan⁻¹.

1. Efek dari perubahan iklim inilah yang diduga memiliki dampak terhadap produktivitas tembakau di Kabupaten Malang. Faktor-faktor iklim yang digunakan untuk penelitian ini adalah curah hujan, hari hujan dan suhu. Faktor-faktor iklim yang sudah didapatkan tersebut dianalisis dengan produktivitas tembakau dengan metode korelasi dan regresi linear berganda untuk mencari hubungan antara unsur-unsur iklim dengan produktivitas tembakau.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui hubungan antara Suhu dan Curah hujan dengan produktivitas tembakau di Kabupaten Malang, Jawa Timur.
2. Mengetahui pengaruh yang signifikan antara suhu dan curah hujan dengan produktivitas tembakau di Kabupaten Malang, Jawa Timur.

1.3 Hipotesis

Adapun Hipotesis dari penelitian ini yaitu:

1. Terdapat hubungan antara unsur iklim dengan produktivitas tembakau di Kabupaten Malang.
2. Curah hujan merupakan unsur iklim yang paling berpengaruh terhadap produktivitas tembakau di Kabupaten Malang, Jawa Timur.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Tembakau

Klasifikasi ilmiah tanaman tembakau menurut Suwarto, Octavianny dan Hermawati (2014) adalah sebagai berikut Kingdom : Plantae; Divisi : Spermatophyta; Sub Divisi : Angiospermae; Kelas : Dicotyledonae; Ordo : Solanales; Famili : Solanaceae; Genus : *Nicotiana*; Spesies : *Nicotiana tabacum*.



Gambar 1 Tanaman Tembakau (Dinas Perkebunan Jawa Timur, 2011)

Tanaman tembakau memiliki sistem perakaran tunggang yang memiliki panjang 50-70 cm. Menurut Suwarto, *et al.* (2014) akar tanaman tembakau merupakan tempat sintesis nikotin sebelum diangkut melalui pembuluh kayu ke daun. Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan akar adalah kegiatan pemangkasan pucuk yang dapat meningkatkan kadar nikotin dalam daun. Batang dari tembakau memiliki ciri-ciri berdiri tegak, berwarna hijau muda dan berbulu. Menurut Suwarto, *et al.* (2014) batang tanaman tembakau memiliki tinggi antara 58-101 cm dan disetiap ketiak daunnya memiliki titik-titik tumbuh cabang yang dorman. Jika batang dipangkas, titik tumbuh akan bertunas. Daun dari tembakau merupakan bagian yang paling penting dari tanaman tembakau. Daun tembakau berwarna hijau keputih-putihan yang memiliki sifat tunggal, bertangkai dan tersusun secara spiral. Daun tembakau memiliki bentuk bulat lonjong dan memiliki ujung daun yang meruncing. Jumlah daun tanaman tembakau berkisar antara 18-25 lembar dan memiliki panjang antara 30-43 cm dan lebar daun 16-27 cm. Bunga tembakau bersifat majemuk dan terletak pada ujung tanaman. Bunga tembakau memiliki bentuk seperti terompet dan panjang. Bunga dari tembakau memiliki warna merah jambu sampai merah tua pada bagian atas. Bunga tembakau mulai

muncul pada saat tanaman berumur 57-62 hari. Bunga dari tembakau termasuk kedalam golongan bunga yang menyerbuk sendiri.

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Tembakau

Tanaman tembakau di Indonesia banyak ditanam di provinsi Jawa Timur, karena daerah-daerah di Jawa Timur kondisi lingkungannya memungkinkan untuk ditanami tembakau. Hasil dari tembakau sangat berpengaruh pada karakteristik dari tanah yang digunakan dalam budidaya terutama dari tekstur permukaan (top-soils) dan bawah permukaan tanah (sub-soils). Menurut buku petunjuk teknis Evaluasi Lahan Untuk komoditas pertanian yang dibuat oleh Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian tanaman tembakau sangat cocok apabila tanah yang digunakan untuk budidaya memiliki tekstur yang agak halus dan halus. Karena pada tekstur tanah tersebut perakaran tanaman tembakau akan mudah untuk menyerap hara dan air pada tanah.

Ketersediaan air dalam tanah juga merupakan hal yang penting dalam pertanaman tembakau karena jika air yang tersedia dalam tanah kurang maka akan mengakibatkan tanaman tembakau layu. Hal tersebut sesuai dengan Sudaryono (2004) untuk mendapatkan daun tembakau yang berkualitas salah satu syaratnya adalah curah hujan rata-rata perbulan kurang lebih 175 mm.

Tanaman tembakau sendiri sangat cocok ditanam pada daerah yang memiliki iklim tropis. Menurut Sudaryono (2004) syarat lain agar mendapatkan daun tembakau yang berkualitas adalah memiliki kelembaban udara sekitar 60% - 80%, Suhu udara sekitar 21° - 33°C dan intensitas penyinaran matahari berkisar antara 61% - 69%. Syarat-syarat diatas harus dipenuhi dalam pertumbuhan tanaman tembakau karena jika syarat tadi tidak dipenuhi maka pertumbuhan tanaman tembakau akan terhambat dan tidak bisa menghasilkan daun tembakau yang berkualitas.

2.3 Pengaruh Curah Hujan dan Suhu Pada Tanaman

2.3.1 Curah Hujan

Curah hujan merupakan unsur iklim penting yang akan mempengaruhi kondisi pertumbuhan tanaman. Menurut Suciandini (2015) curah hujan merupakan unsur iklim yang fluktuasinya tinggi dan pengaruhnya terhadap produksi tanaman cukup signifikan. Jumlah Curah hujan secara keseluruhan sangat penting dalam

menentukan hasil Anwar,*et al.* (2015). Curah hujan sangat berkaitan dengan kebutuhan air pada tanaman. Setiap tanaman sendiri memiliki kebutuhan air yang berbeda-beda. Menurut Hanum (2008) tanaman padi menghendaki curah hujan 1500-2000 mm/tahun, sedangkan kedelai akan tumbuh subur pada curah hujan 100-200 mm/bulan.

2.3.2 Suhu

Selain curah hujan, suhu juga merupakan faktor yang vital bagi pertumbuhan tanaman. Menurut Kartasapoetra (2004) suhu akan menentukan kecepatan reaksi-reaksi dan kegiatan kimiawi. Setiap tanaman memiliki tingkatan suhu yang berbeda sebagai syarat tumbuhnya. Menurut Hanum (2008) suhu yang optimal untuk pertumbuhan kentang adalah 10 °C sedangkan untuk tanaman tomat akan memiliki pertumbuhan yang optimal jika lingkungan sekitar memiliki suhu 23 °C pada siang hari dan 17 °C pada malam hari.

Respon pengaruh tanaman terhadap suhu tidak begitu dirasakan manusia, hal tersebut akan terasa apabila sudah dilakukan pemanenan. Menurut Kartasapoetra (2004) suhu yang tinggi akan menyebabkan beberapa penyakit daun seperti perubahan warna dan kehangusan atau kebakaran daun. Selain akan menimbulkan beberapa penyakit Sudaryono (2004) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa suhu akan menentukan laju difusi zat cair dalam tanaman, apabila suhu udara turun maka kekentalan air naik, sehingga kegiatan fotosintesis turun demikian pula penguapan airnya.

2.4 Pengaruh Curah Hujan dan Suhu Terhadap Produktivitas Tanaman Tembakau

2.4.1 Curah Hujan

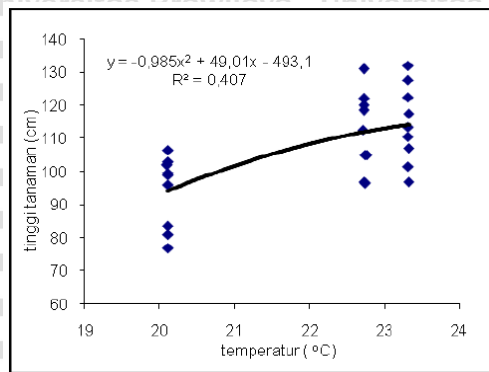
Curah hujan di suatu daerah sangat menentukan berjenis-jenis tembakau yang ditanam. Curah hujan yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan daun tanaman tembakau menjadi lemas. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Aprianto *et al* (2017) curah hujan pada saat awal pertumbuhan sangat dibutuhkan, namun apabila curah hujan berlebih akan menyebabkan lengas tanah tinggi, perakaran tanaman tembakau akan mudah busuk dan akan berakibat pada kematian tanaman tembakau. Menurut Peng *et al* (2013) ketika tanaman tembakau tumbuh, intensitas kebutuhan air pada tahap pertumbuhan meningkat mulai dari 0,69 hingga 1,48 mm/hari. Tahap

pertumbuhan yang kuat adalah periode pertumbuhan cepat tembakau dimana intensitas kebutuhan air mencapai level tertinggi, mulai dari 0,97 hingga 2,56 mm/hari. Namun pada saat akan memasuki fase pemasakan daun, turunnya hujan sangat tidak dikehendaki karena akan mengakibatkan kualitas daun menjadi menurun. Hal tersebut juga disampaikan Sholeh (2012) apabila curah hujan berlebih pada fase pemasakan daun dan saat panen akan menyebabkan mutu daun tembakau turun.

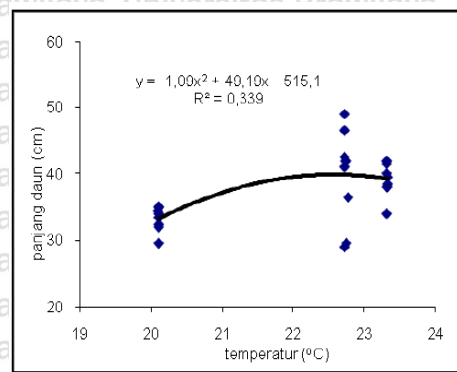
Kekurangan air akan menyebabkan tanaman menjadi kerdil, perkembangannya menjadi abnormal. Tanda-tanda tanaman tembakau menjadi abnormal adalah layunya daun yang jika dibiarkan lama-kelamaan tanaman akan mati. Layunya daun diakibatkan karena penyerapan air tidak dapat mengimbangi kecepatan penguapan air dari tanaman. Jika proses transpirasi ini cukup besar dan penyerapan air tidak dapat mengimbangnya, maka tanaman akan mengalami kelayuan sementara (transient wilting), sedang tanaman akan mengalami kelayuan tetap apabila keadaan air dalam tanah telah mencapai permanent wilting percentage (Harwati, 2007).

2.4.2 Suhu

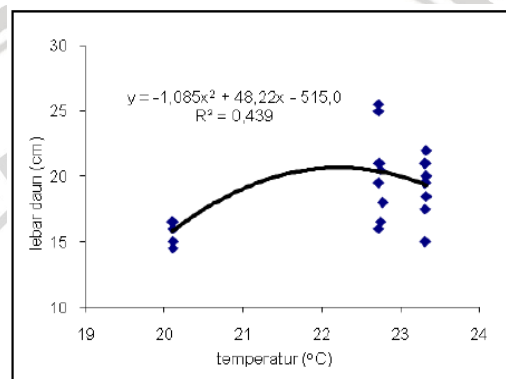
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Nurnasari dan Djumali (2010) bahwa suhu memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman (Gambar 2), perkembangan daun (panjang dan lebar daun) (Gambar 3 dan 4), hal ini disebabkan karena suhu udara mempengaruhi proses metabolisme dan fenologi tanaman tembakau. Proses metabolisme utama dalam tanaman tembakau adalah fotosintesis dan respirasi, kedua proses tersebut sangat dipengaruhi oleh suhu udara, peningkatan suhu udara hingga 35°C diikuti oleh peningkatan karbohidrat tersedia untuk pertumbuhan (Djumali, 2008 dalam Nurnasari dan Djumali 2010). Jadi peningkatan suhu yang terjadi di udara dapat mengakibatkan peningkatan tinggi tanaman dan ukuran daun.



Gambar 2. Pengaruh Suhu Terhadap Tinggi Tanaman



Gambar 3. Pengaruh Suhu Terhadap Panjang Daun



Gambar 4. Pengaruh Suhu Terhadap Lebar Daun (Nurnasari dan Djumali, 2010)

2.5 Budidaya Tembakau

2.5.1 Penyiapan Bibit

Salah satu faktor yang menjamin keberhasilan budidaya tembakau adalah digunakannya bibit yang sehat, ukuran optimal dan seragam. Pemilihan Varietas yang unggul sangat penting sebelum melakukan praktik budidaya tembakau.

Varietas yang dipilih seharusnya adalah varietas yang memiliki produktivitas dan kualitasnya tinggi. Menurut Dinas Perkebunan Jawa timur penyebaran benih tembakau dilakukan dengan alat penabur benih setelah benih dikecambahkan selama 36 jam dan diikuti penirisan selama 8 jam, seluruh waktu perendaman dan penirisan memerlukan waktu 48 jam atau 2 hari. Penirisan dilakukan untuk membuang racun yang larut dalam air rendaman benih. Alat penabur yang digunakan menurut Dinas Perkebunan Jawa Timur adalah menggunakan gembor yang disambung dengan pipa penabur atau biasa disebut shading-boom.

Setelah semua benih sudah ditanam pada bedengan, hal selanjutnya yang dilakukan adalah pemberian mulsa yaitu berupa sekam padi yang berfungsi sebagai mulsa untuk menjaga kelembaban benih selama pertumbuhan. Selanjutnya bedengan diberi kerangka bambu sebagai tempat plastik atap bedengan. Atap bedengan dari bahan plastik pudar yang diberi kerangka dari bambu yang dilengkungkan.

2.5.2 Persiapan Lahan

Penyiapan lahan sangat penting dilakukan agar lahan dari tanaman yang akan dibudidayakan dapat tumbuh dengan baik, salah satu kegiatan dari penyiapan lahan adalah pengolahan tanah. Menurut Raintung (2010) pengolahan tanah memiliki arti mempersiapkan lahan tempat persemaian, menciptakan daerah perakaran yang baik dan menciptakan lahan yang cocok bagi pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu tanah dalam pembudidayaan tembakau harus memiliki kualitas yang sesuai dengan kebutuhan tanaman tembakau. Kualitas tanah merupakan kemampuan tanah untuk menyelenggarakan berbagai fungsi intrinsik dan ekstrinsik (Rahayu, 2011). Sedangkan menurut Swift dan Bignell (2001) Kualitas tanah terwakili oleh kesesuaian sifat fisika, kimia dan biologi tanah dalam penyediaan media untuk pertumbuhan tanaman dan aktivitas biologi.

2.5.3 Penanaman

Tanaman tembakau memerlukan penyinaran cahaya matahari sepanjang hari. Lokasi untuk tanaman tembakau sebaiknya dipilih di tempat yang terbuka dan waktu tanam disesuaikan dengan waktu tanam yaitu yang tidak banyak hujan (Herawati, 2013). Menurut Hariprasetyo (2016) musim tanam tembakau dilakukan pada bulan April, Mei dan Juni. Lama musim penanaman tembakau berkisar antara tiga sampai empat bulan.

Tanaman yang sudah dipersiapkan di persemaian dapat dijadikan bibit untuk ditanam. Menurut Dinas Perkebunan Jawa Timur bibit yang memenuhi syarat adalah yang memiliki tinggi 10-12,5 cm, jumlah daun 5, tidak terlalu subur (sukulen) dan terlalu kurus, perakaran baik, sehat, bebas hama dan penyakit dan umur bibit 40-45 hari. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Sholeh (2007) syarat bibit sehat adalah yang memiliki tinggi antara 10-15 cm, jumlah daun 5 lembar, tidak terlalu subur (sukulen) dan terlalu kurus, perakaran baik, sehat, bebas

hama dan penyakit, serta berumur antara 40-45 hari. Cara memindahkan bibit yaitu dengan cara mencabut tanaman dari tempat persemaian. Penanaman bibit di lahan penanaman sebaiknya dilakukan pada sore hari yaitu pada jam antara pukul (14.00-17.00) agar bibit tidak layu karena terkena sinar matahari langsung di lahan pertanaman.

2.5.4 Perawatan

Perawatan pada tembakau juga perlu dilakukan agar pada saat melakukan budidaya tembakau tanaman yang dibudidayakan tetap baik pertumbuhannya. Pada tahap perawatan ada beberapa kegiatan yang perlu dilakukan yaitu yang pertama adalah Penyulaman, Pembumbunan, Penyiangan gulma, Pengairan, Pemupukan dan Pengendalian hama.

Penyulaman sangat perlu dilakukan untuk mengganti tanaman yang tidak tumbuh secara normal/mati dan diganti dengan tanaman baru yang lebih sehat. Tujuan dari penyulaman sendiri adalah agar semua plot tanaman dapat tumbuh secara sehat. Penyulaman sendiri biasanya dilakukan pada saat tanaman itu sendiri belum mencapai tinggi 20 cm dan penyulaman biasanya dilakukan pada saat umur tanaman berusia 2 minggu atau 14 hst.

Pembumbunan perlu dilakukan pada saat sering terjadi hujan pada saat masa penanaman, karena tanah lapisan atas menjadi kering dan ketika tanah tersebut mengering itu akan mengakibatkan penghambatan udara dalam tanah. Hal itu dilakukan dengan tujuan jalan melepaskan lapisan tanah atas maka akan diperoleh tanah yang memiliki kelembaban yang lebih tinggi pada lapisan yang berbatasan dengan lapisan yang telah terlepas, oleh sebab itu tanah tetap dalam keadaan lembab sehingga kebutuhan air untuk tanaman akan terjamin.

Setelah melakukan kegiatan pembumbunan kegiatan yang dilakukan adalah menyingi gulma yang berada disekitar tanaman tembakau. Penyiangan gulma sendiri bertujuan untuk mengurangi kompetisi antara gulma dengan tanaman budidaya yaitu tanaman tembakau. Menurut Covarelli *et al* (2010) pada saat awal pertumbuhan tembakau setelah penanaman bibit merupakan waktu terbaik untuk mengendalikan gulma dalam rangka menjaga kualitas dan daya saing ekonomi yang ditimbulkan oleh produksi tembakau. Namun jika dirasa jumlah gulma pada lahan budidaya sudah terlalu banyak bisa juga menggunakan herbisida, menurut Covarelli

et al (2010) integrasi herbisida kimia dengan fumigan tanah memiliki potensi untuk memperbaiki pengelolaan gulma.

Penyiraman sebaiknya dilakukan pada saat sore hari agar air tidak cepat menguap karena sinar matahari, namun bila di hari itu terjadi hujan maka penyiraman tidak perlu dilakukan. Menurut Mawet *al* (2009) bagaimanapun kelebihan air pada tanah dengan curah hujan atau irigasi dapat mengubah tingkat kandungan kimia daun dari yang diinginkan.

Namun pemberian air yang diberikan kepada tanaman tembakau juga perlu diperhatikan jumlahnya, karena jika tidak maka akan mengakibatkan penurunan kualitas daun tembakau. Cakir dan Cebi (2010) berpendapat bahwa air banyak berkontribusi pada kadar gula, alkalinitas, kadar abu dan kandungan potasium sedangkan pada saat yang sama menurunkan kadar nitrogen, nikotin dan klorin di dalam daun tembakau. Irigasi bahkan bisa menjadi alat untuk memoderasi tingkat nitrogen pada daun (dengan demikian modifikasi pati dan alkaloid) sebelum dipanen agar memperoleh hasil daun yang lebih diminati.

Dalam rangka untuk mencapai kualitas tembakau yang diinginkan telah dilakukan berbagai cara, sehingga zat-zat hara yang tidak dapat diserap tersebut menjadi siap. Sedang kekurangan-kekurangan yang timbul untuk kebutuhan hidup dan kualitas tembakau dipenuhi dengan cara melakukan pemupukan baik pemupukan anorganik dan pemupukan pupuk organik. Tanah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman tembakau adalah yang memiliki pH sekitar 5,5 , apabila tanah yang digunakan terlalu masam maka akan merusak kualitas tembakau. Jika tanah yang digunakan untuk budidaya tembakau memiliki pH yang masam maka perlu dilakukan pengapuran untuk menetralkan pH. Banyak penelitian yang telah menunjukkan bahwa pengapuran dapat meningkatkan pH tanah namun pengapuran dapat menurunkan konsentrasi Al, Mn dan Cd pada tembakau (Tsadilas, 2000). Pemupukan dapat diberikan pada saat tanaman berumur 3-7 hari dan pada umur 20 hari. Sedangkan untuk tanah-tanah ringan diberikan pupuk dengan dosis lebih tinggi. Umumnya diperlukan pupuk basal NPK (11:13:17) sebanyak 500-600 kg/Ha yang pada umur pertumbuhan dan pupuk KNO₃ 200-250 kg/Ha yang diberikan pada umur tiga minggu.

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara terpadu dengan berbagai macam cara mulai dari kultur teknis, fisik, mekanis dan yang terakhir jika populasi hama sudah sangat mendominasi maka perlu dilakukan pengendalian dengan cara kimiawi. Hama dan penyakit pada tanaman tembakau beraneka ragam, ada hama dan penyakit yang menyerang tanaman tembakau pada saat masih dalam proses pembibitan dan ada pula yang menyerang pada saat sudah ditanam di lahan budidaya. Menurut Siregar (2016) hama pada tanaman tembakau adalah Ulat Grayak, Ulat pucuk tembakau, Kutu daun persik, Ulat tanah, dan Penggerek pucuk. Sedangkan untuk penyakit pada tanaman tembakau adalah hangus batang, Lanas, Patik daun, Bercak Coklat, Bercak Daun, Busuk daun, dan Virus.

2.5.5 Panen dan Pasca Panen

Pemanenan daun tembakau dilakukan dengan cara pemetikan daun dari daun bawah sampai daun atas. Pemetikan daun tembakau tidak memerlukan alat khusus namun dalam proses pemetikannya diharuskan berhati-hati agar daun tidak sobek/cacat pada saat proses pemetikan. Daun yang tepat masak dapat dipetik 2-4 lembar dan daun dapat dipetik 4-7 hari sekali. Menurut Tirtosastro dan Musholaeni (2015) pemanenan lebih baik dilakukan pada saat sore hari selain ada kadar pati meningkat, juga jika ada hujan sehari sebelumnya.

Setelah sampai pada tempat penyimpanan, daun disortasi menurut kualitas tingkat kematangan daun. Setelah melakukan sortasi daun tembakau, kegiatan selanjutnya adalah pengikatan daun tembakau di ikat (glantang), jika cara pada tahun 90an caranya adalah daun tembakau ditusuk menggunakan lidi/tusuk sate, penusukan ini dimulai dari tulang daun keatas. Namun pada cara pengikatan daun yang sekarang (glantang) caranya yaitu dengan mengikat pangkal tulang daun dengan benang, satu glantang dapat menampung 120-150 lembar daun (Dinas Perkebunan Jatim). Pengikatan daun ini harus sangat erat karena untuk mencegah daun kering yang kemudian dapat luruh dan jatuh saat krosok masih berada dalam pengovenan/pada saat penurunan daun dari oven.

Setelah proses pengglantangan/pengikatan selesai, selanjutnya daun dimasukkan kedalam oven. Pengovenan pada daun tembakau sendiri memiliki tujuan menurut Tirtosastro dan Musholaeni (2015) yaitu untuk menghilangkan kandungan air sampai batas aman, aman dalam artian tidak ada enzim penyebab

perubahan kimia yang merugikan (pilifenol-oksidade) yang masih dapat berkembang dan tembakau dalam bentuk krosok siap masuk tahap selanjutnya.

Cara mengatur daun yang sudah digilang di dalam oven juga perlu diperhatikan karena memiliki pengaruh terhadap kualitas krosok yang akan dihasilkan. Pengaturan daun dimulai dari daun kurang masak yang berwarna hijau di rak paling atas, daun masak optimal yang berwarna hijau kekuningan di rak bagian tengah dan daun kelewat masak di rak bagian bawah (Dinas Perkebunan Jawa Timur, 2017).



3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Malang, Jawa Timur pada Bulan Oktober-November 2018. Kabupaten Malang terletak posisi $112^{\circ} 17' 10,90''$ sampai dengan $112^{\circ} 57' 00''$ Bujur Timur dan $7^{\circ} 44' 55,11''$ sampai dengan $8^{\circ} 26' 35,45''$ Lintang Selatan. Kabupaten Malang berada pada ketinggian antara 250-500 mdpl. Kabupaten Malang memiliki luas 3347,87 km² dan memiliki 33 Kecamatan dan terbagi atas 378 desa.

Topografi Kabupaten Malang sangat beragam, mulai dari pesisir, dataran rendah, dataran tinggi, perbukitan, gunung api yang aktif maupun tidak aktif, dan sungai. Kawasan pesisir pantai terletak di wilayah selatan Kabupaten Malang yang mulai membentang mulai dari Kecamatan Donomulyo, Bantur, Gedangan Sumbermanjing Wetan, Tirtoyudo sampai Ampelgading. Wilayah dengan kontur datar terletak sebagian besar di Kecamatan Bululawang, Gondanglegi, Tajinan, Turen, Kepanjen, Pagelaran, Pakisaji, sebagian Singosari, Lawang, Karangploso, Dau, Pakis, Dampit, Sumberpucung, Kromengan, Pagak, Kalipare, Donomulyo, Bantur, Ngajum, Gedangan. Wilayah dengan kontur bergelombang terletak di wilayah Wagir dan Wonosari. Kawasan dengan kontur perbukitan yang terjal sebagian besar di Kecamatan Pujon, Ngantang, Kasembon, Poncokusumo, Jabung, Wajak, Ampelgading, dan Tirtoyudo.

Pada penelitian ini difokuskan pada 5 kecamatan yang memproduksi tanaman Tembakau antara lain kecamatan Donomulyo, Poncokusumo, Sumberpucung, Tajinan dan Tumpang.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah daftar berupa kuisisioner yang dibagikan kepada para petani tembakau di Kabupaten Malang.

Bahan yang digunakan pada penelitian adalah:

1. Data iklim (suhu, curah hujan dan hari hujan) pada tahun 2004-2017 yang didapatkan dari BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika) Kabupaten Malang, Jawa Timur.

2. Data produksi tembakau di Kabupaten Malang dari tahun 2004-2017 yang didapatkan dari Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Malang.
3. Hasil wawancara pada petani tembakau sebagai responden.
4. Studi pustaka yang berkaitan dengan penelitian yang dilaksanakan.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Metode survey pada penelitian ini dibagi menjadi dua cara, cara yang pertama adalah melakukan wawancara kepada para petani tembakau sebagai data primer, sedangkan untuk data sekunder didapatkan dari cara dengan pengumpulan data iklim dan data produksi dari dinas/instansi yang terkait serta dari pustaka yang berkaitan dengan penelitian ini.

3.3.1 Metode Penentuan Lokasi Penelitian

Penentuan lokasi pengambilan sampel dipilih dengan menggunakan metode *purposeive* di Kabupaten Malang yaitu pemilihan lokasi berdasarkan konsistensi penanaman tembakau dalam 10 tahun terakhir di Kabupaten Malang. Ada 5 kecamatan yaitu Donomulyo (470 Ha), Sumberpucung (125 Ha), Poncokusumo (40 Ha), Tajinan (25 Ha) dan Tumpang (15 Ha).

3.3.2 Teknik Penentuan Sampel Responden

Penentuan sampel responden yang diwawancarai berjumlah 50 orang yang dipilih secara acak yang berada pada 5 kecamatan di Kabupaten Malang yang sudah ditentukan. Artinya setiap kecamatan diwakili oleh 10 orang responden petani tembakau. Wawancara dilakukan dengan menggunakan kuisioner pertanyaan yang telah disiapkan.

3.3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu dengan pengumpulan data primer melalui wawancara para responden dan dalam wawancara tersebut berisi pertanyaan yang meliputi luas lahan, sistem tanam, sistem irigasi, penggunaan pupuk, dan musim tanam. Untuk data sekunder berupa data iklim berupa suhu, curah hujan dan hari hujan pada periode 2004-2017 yang diperoleh dari BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika) kabupaten

Malang serta pengumpulan data produktivitas tembakau yang diperoleh dari Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Malang.

3.3.4 Teknik Analisis Data Pendekatan Model

Analisis data yang dilakukan meliputi analisis data iklim (suhu, curah hujan dan hari hujan) selama tahun 2004-2017 dengan analisis data produktivitas tembakau serta analisis hasil dari wawancara para responden yaitu para petani tembakau. Tahapan dalam melakukan analisis adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis data produktivitas tembakau pada tahun 2004-2017 dengan menggunakan model:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Produksi (ton)}}{\text{Luas Tanam (Ha)}}$$

2. Melakukan analisis korelasi antara unsur-unsur iklim (suhu, curah hujan dan hari hujan) dengan produktivitas tembakau. Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keeratan antar kedua variabel dengan menggunakan taraf nyata sebesar 5% dan dengan bantuan software *Microsoft Office Excel* 2016 dan IBM SPSS 25.
 3. Uji regresi linier dilakukan apabila hasil uji korelasi menghasilkan nilai yang memberikan pengaruh nyata. Uji regresi ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas (unsur iklim) terhadap variabel terikat (produktivitas) dengan menggunakan Software *Microsoft Office Excel* 2016 dan IBM SPSS 25.
- Persamaan regresi linear berganda yang digunakan adalah menggunakan model:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

Keterangan:

Y = Produktivitas tembakau (ton ha⁻¹)

a = Nilai konstanta

b = Koefisien regresi

X₁ = curah hujan

X₂ = suhu udara

X₃ = hari hujan

4. Melakukan analisis deskriptif untuk mendeskripsikan hasil wawancara dari para petani mengenai luas lahan, teknik budidaya yang meliputi pemupukan dan pengairan.



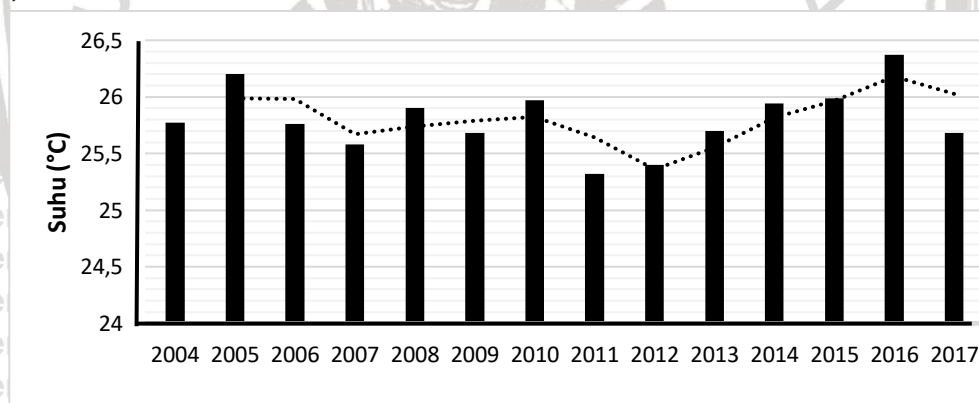
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Kondisi Suhu Kabupaten Malang tahun 2004-2017

4.1.1.1 Rata-rata Suhu Tahunan Kabupaten Malang

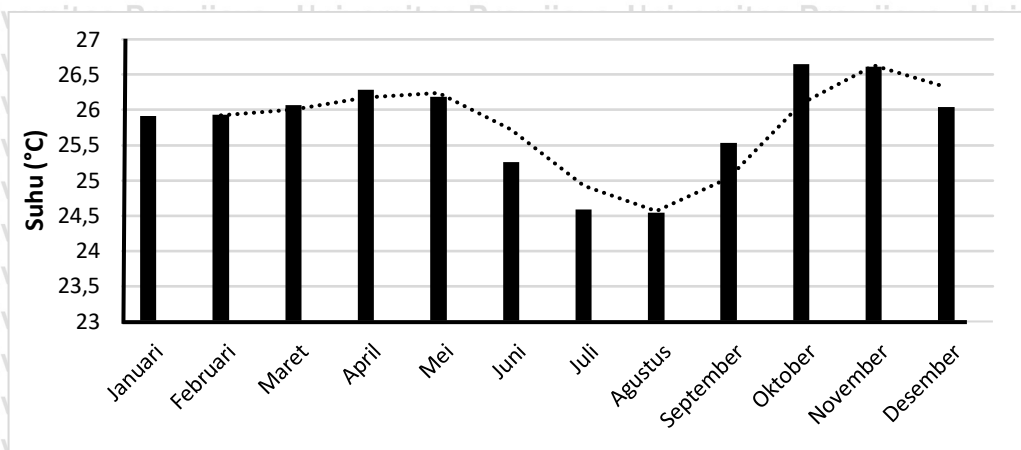
Dalam kurun waktu 2004-2017 suhu udara rata-rata tahunan di Kabupaten Malang mengalami fluktuasi. Berdasarkan data suhu yang bersumber dari Stasiun Geofisika Karangates kabupaten Malang memiliki rata-rata suhu tahunan sebesar 25,81 °C. Pada tahun 2004 kabupaten Malang memiliki rata-rata suhu tahunan sebesar 25,77 °C lalu meningkat pada tahun 2005 menjadi 26,2 °C dan menurun pada tahun 2006 menjadi 25,76 °C. Pada tahun 2007 rata-rata suhu tahunan mengalami penurunan menjadi 25,58 °C dan meningkat pada tahun 2008 menjadi 25,90 °C. Pada tahun 2009 suhu mengalami penurunan menjadi 25,68 °C dan meningkat pada tahun 2010 menjadi 25,97 °C. Tahun 2011 rata-rata suhu menurun menjadi 25,32 °C. Kenaikkan suhu terjadi mulai tahun 2012-2016 dengan suhu rata-rata tahunan sebesar 26,37 °C. Pada tahun 2017 mengalami penurunan menjadi 25,68 °C.



Gambar 5. Rata-rata Suhu Tahunan Kabupaten Malang Tahun 2004-2017

4.1.1.2 Rata-rata Suhu Bulanan Kabupaten Malang

Pada rata-rata suhu udara bulanan, Kabupaten Malang memiliki suhu udara yang fluktuatif dalam kurun waktu 2004-2017. Tren suhu selama bulan Januari-Mei relatif stabil sama yaitu memiliki suhu dikisaran 25,91 °C-26,19 °C. Pada bulan Juni-Agustus mengalami penurunan suhu yang berkisar antara 25,26 °C-24,54 °C. Lalu suhu mengalami peningkatan pada bulan September-Oktober, lalu kembali mengalami penurunan pada bulan November-Desember. Selama kurun waktu 2004-2017 kabupaten Malang memiliki rata-rata suhu bulanan sebesar 25,80 °C.

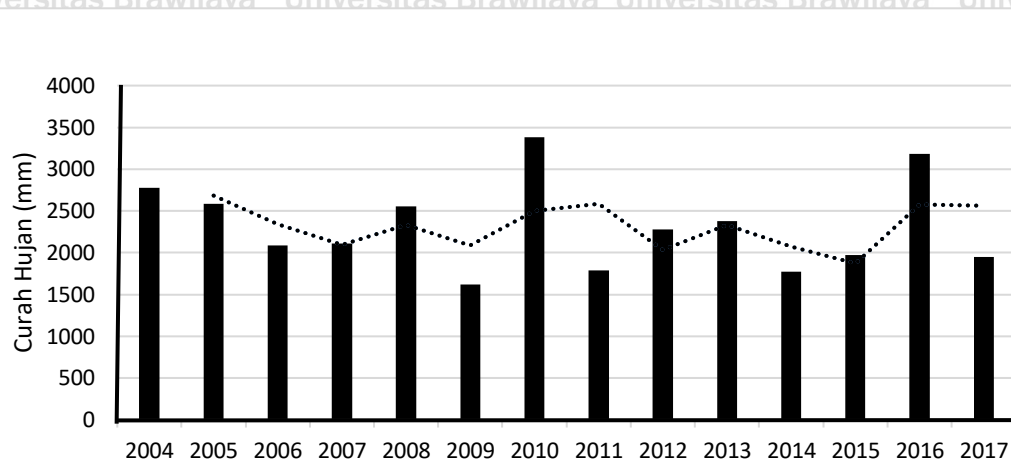


Gambar 6. Rata-rata Suhu Bulanan Kabupaten Malang Tahun 2004-2017

4.1.2 Kondisi Curah Hujan Kabupaten Malang

4.1.2.1 Curah Hujan Tahunan Di Kabupaten Malang

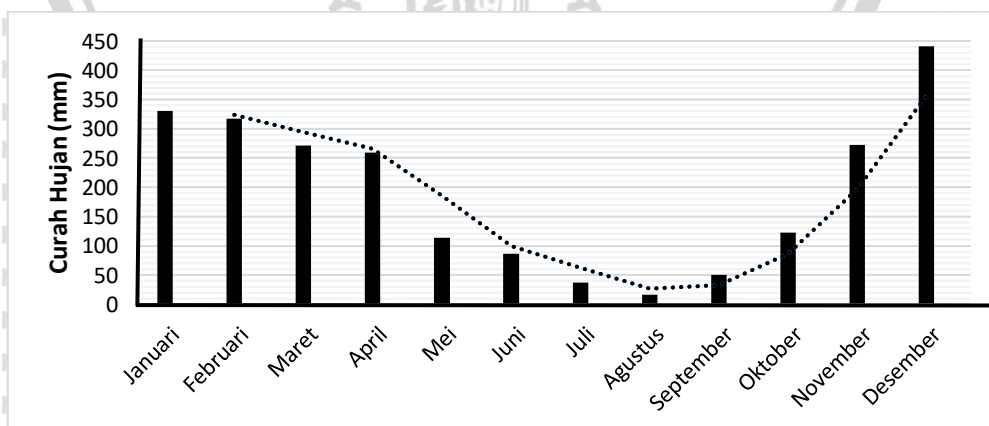
Hasil analisa curah hujan tahunan kabupaten Malang berdasarkan data yang bersumber dari Stasiun Geofisika Karangates menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan tahunan selama kurun waktu 2004-2017 di kabupaten Malang mengalami fluktuasi. Pada tahun 2004 kabupaten Malang memiliki curah hujan tahunan sebesar 2780 mm tahun⁻¹ dan terjadi penurunan curah hujan hingga tahun 2007 yang memiliki curah hujan sebesar 2108 mm tahun⁻¹. Pada tahun 2008 terjadi peningkatan curah hujan menjadi 2554 mm tahun⁻¹. Pada tahun 2009 mengalami penurunan menjadi 1620 mm tahun⁻¹ dan pada tahun 2010 mengalami peningkatan curah hujan menjadi 3382 mm tahun⁻¹ yang merupakan curah hujan tertinggi dalam kurun waktu 2004-2017. Pada tahun 2011 mengalami penurunan curah hujan menjadi 1792 mm tahun⁻¹ dan mengalami peningkatan pada tahun 2012 dan 2013. Pada tahun 2014 dan 2015 terjadi penurunan curah hujan menjadi 1973 mm tahun⁻¹. Pada tahun 2016 terjadi peningkatan curah hujan dari tahun sebelumnya menjadi 3181 mm tahun⁻¹ lalu kembali menurun pada tahun 2017 menjadi 2780 mm tahun⁻¹. Dalam kurun waktu 2004-2017 kabupaten Malang memiliki rata-rata curah hujan sebesar 2317 mm tahun⁻¹.



Gambar 7. Rata-rata Curah Hujan Tahunan Kabupaten Malang Tahun 2004-2017

4.1.2.2 Rata-rata Curah Hujan Bulanan di Kabupaten Malang

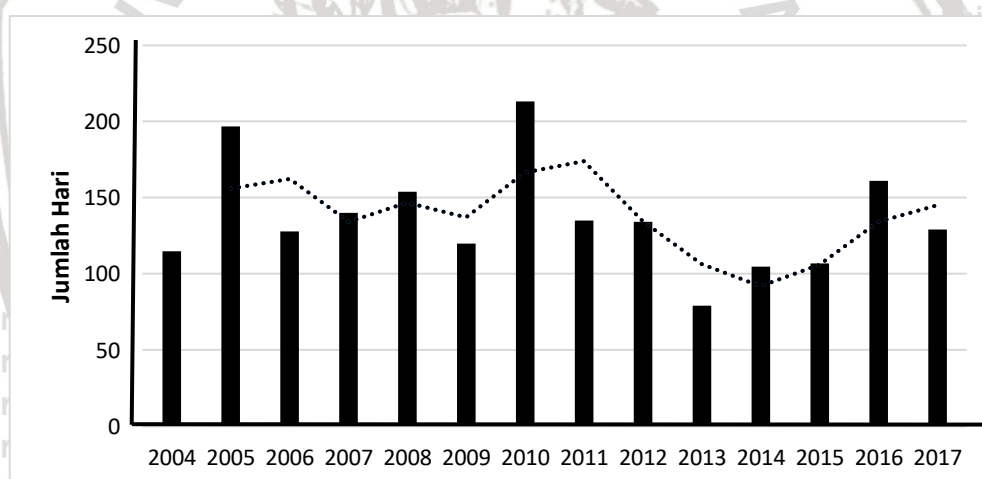
Hasil analisis rata-rata curah hujan bulanan berdasarkan data yang bersumber dari Stasiun Geofisika Karangates, rata-rata curah hujan bulanan dapat dilihat pada (Gambar 8). Rata-rata curah hujan bulanan dalam kurun waktu 2004-2017 mengalami fluktuasi. Pada bulan Januari kabupaten Malang memiliki rata-rata curah hujan sebesar 329,9 mm dan mengalami penurunan pada bulan Februari menjadi 317,5 mm. Pada bulan Maret curah hujan mengalami penurunan sebesar 46 mm menjadi 271,5 mm. Pada bulan April-September rata-rata curah hujan bulanan mengalami penurunan menjadi 50,3 mm dan meningkat pada bulan Oktober-Desember menjadi 440,9 mm.



Gambar 8. Rata-rata Curah Hujan Bulanan Kabupaten Malang Tahun 2004-2017

4.1.2.3 Hari Hujan Tahunan Di Kabupaten Malang

Analisis jumlah hari hujan tahunan di kabupaten Malang dengan data yang bersumber dari Stasiun Geofisika Karangates menunjukkan bahwa terjadi fluktuasi dalam kurun waktu 2004-2017. Pada tahun 2004 kabupaten Malang memiliki hari hujan sebanyak 115 hari dan meningkat pada tahun 2005 sebanyak 197 hari. Pada tahun 2006-2009 kabupaten Malang memiliki hari hujan tahunan dikisaran 100-150 hari. Pada tahun 2010 terjadi peningkatan hari hujan menjadi 213 hari yang merupakan hari hujan tertinggi dalam kurun waktu 2004-2017. Pada tahun 2011-2014 terjadi tren hari hujan yang menurun dengan hari hujan terendah terjadi pada tahun 2013 dengan hari hujan sebanyak 79 hari. Pada tahun 2015-2016 terjadi peningkatan hari hujan dengan hari hujan pada tahun 2016 sebanyak 161 hari dan pada tahun 2017 mengalami penurunan hari hujan menjadi 129 hari. Dalam kurun waktu 2004-2017 kabupaten Malang memiliki rata-rata hari hujan sebanyak 137 hari.

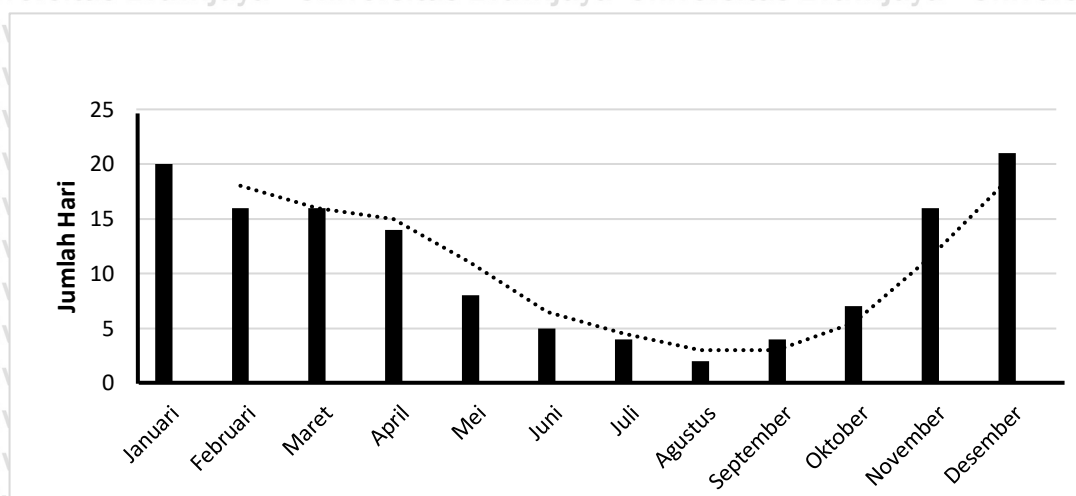


Gambar 9. Jumlah Hari Hujan Tahunan di Kabupaten Malang Tahun 2004-2017

4.1.2.4 Rata-rata Hari Hujan Bulanan Di Kabupaten Malang

Analisis rata-rata Hari hujan bulanan di Kabupaten Malang dalam kurun waktu 14 tahun (2004-2017) berdasarkan data dari Stasiun Geofisika Karangates menunjukkan terjadinya fluktuasi. Pada bulan Januari kabupaten Malang memiliki rata-rata hari hujan bulanan sebanyak 20 hari dan mengalami penurunan pada bulan Februari dan Maret menjadi 16 hari. Hari hujan terus mengalami penurunan hingga bulan Oktober yang memiliki rata-rata hari hujan sebanyak 8 hari. Pada bulan November-Desember rata-rata hari hujan mengalami peningkatan menjadi 16 dan

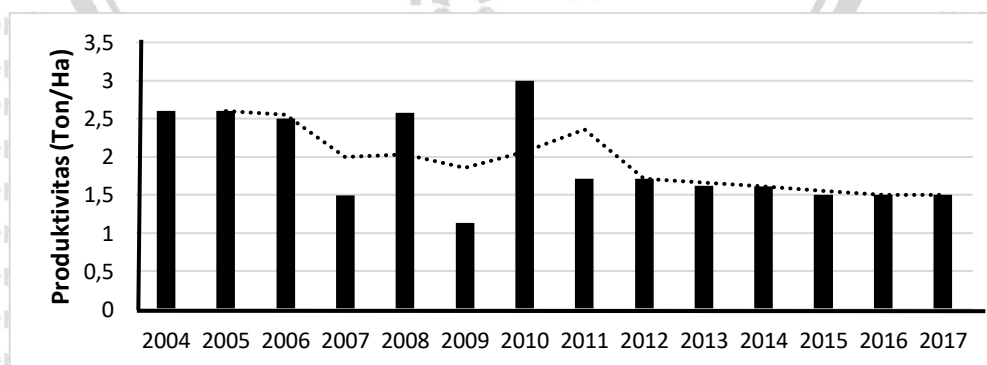
21 hari. Dalam kurun waktu 2004-2017 kabupaten Malang memiliki rata-rata hari hujan bulanan sebanyak 11 hari.



Gambar 10. Rata-rata Hari Hujan Bulanan Selama Tahun 2004-2017

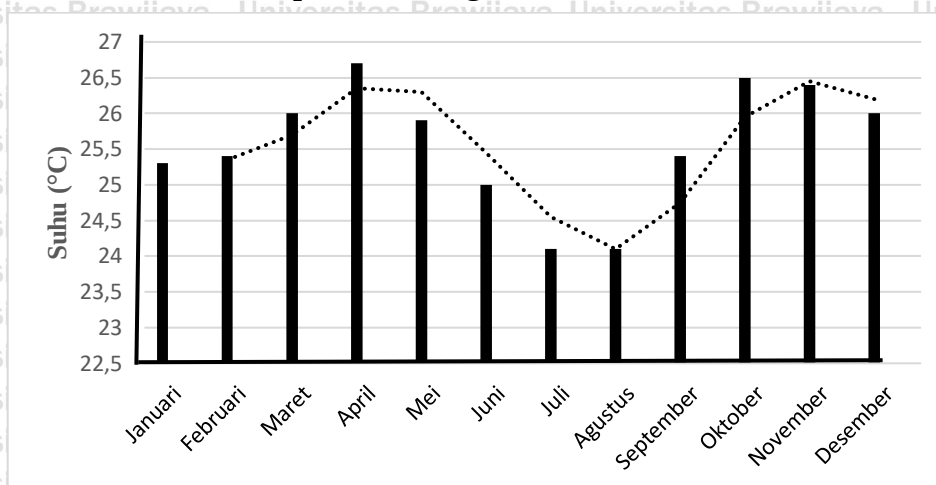
4.1.3 Produktivitas Tembakau di Kabupaten Malang

Berdasarkan data Produktivitas tembakau yang diperoleh dari Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Malang menunjukkan bahwa produktivitas tembakau di kabupaten Malang dalam kurun waktu 2004-2017 mengalami fluktuasi. Produktivitas tertinggi pada tahun 2010 yaitu sebanyak 3 ton/ha sedangkan produktivitas terendah terjadi pada tahun 2009 yaitu sebanyak 1,19 ton/ha. Sedangkan untuk luas panen tanaman tembakau di kabupaten Malang juga mengalami fluktuasi. Luas panen terendah terdapat pada tahun 2004 dan 2005 yaitu seluas 150 Ha sedangkan luas panen tertinggi terdapat pada tahun 2013 yaitu seluas 1570 Ha.



Gambar 11. Produktivitas Tembakau di Kabupaten Malang Tahun 2004-2017

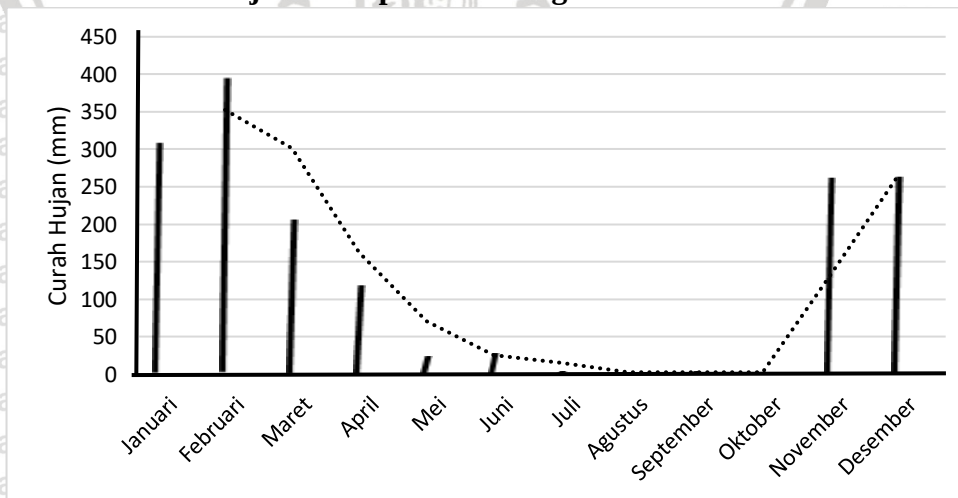
4.1.4 Kondisi Suhu Kabupaten Malang Tahun 2018



Gambar 12. Kondisi Suhu Kabupaten Malang Tahun 2018

Kondisi Suhu Kabupaten Malang tahun 2018 dengan data yang diperoleh dari Stasiun Geofisika Karangates menunjukkan tren suhu yang fluktuatif. Suhu mengalami peningkatan dari bulan Januari hingga bulan April. Pada bulan April Kabupaten Malang memiliki suhu rata-rata sebesar 26,7 °C. Lalu pada bulan Mei – Agustus suhu di Kabupaten Malang mengalami penurunan. Pada bulan Agustus Kabupaten Malang memiliki rata-rata suhu sebesar 24,1 °C. Suhu pada bulan Agustus merupakan suhu terendah selama tahun 2018. Pada bulan September – Oktober suhu mengalami peningkatan menjadi 26,5 °C. Lalu mengalami penurunan hingga bulan Desember menjadi sebesar 26 °C. Pada tahun 2018 Kabupaten Malang memiliki suhu rata-rata sebesar 25,6 °C.

4.1.5 Kondisi Curah Hujan Kabupaten Malang Tahun 2018

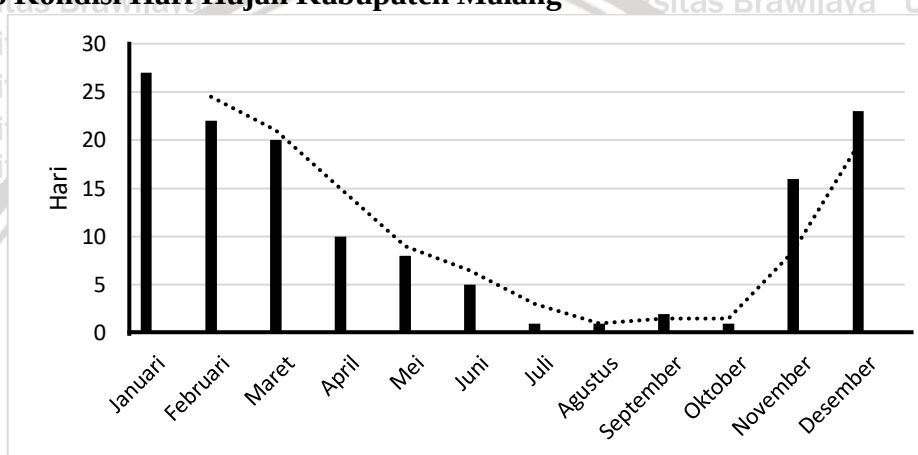


Gambar 13. Kondisi Curah Hujan Kabupaten Malang Tahun 2018

Kondisi Curah hujan Kabupaten Malang pada tahun 2018 menunjukkan hasil bahwa terjadi fluktuasi. Pada bulan Januari kabupaten Malang memiliki curah hujan sebesar 309 mm kemudian meningkat pada bulan februari menjadi 396 mm.

Kemudian mengalami penurunan hingga bulan Oktober menjadi 1 mm. Kemudian mengalami peningkatan pada bulan November-Desember menjadi 263 mm. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Februari dan curah hujan terendah terjadi pada bulan Agustus dan Oktober. Selama tahun 2018 kabupaten Malang memiliki total curah hujan sebesar 1614 mm dan memiliki rata-rata curah hujan sebesar 134,5 mm.

4.1.6 Kondisi Hari Hujan Kabupaten Malang



Gambar 14 Kondisi Hari Hujan Kabupaten Malang Tahun 2018

Data hari hujan kabupaten Malang yang diperoleh dari stasiun Geofisika Karangates menunjukkan bahwa terjadinya fluktuasi hari hujan. Pada bulan Januari kabupaten Malang memiliki hari hujan sebanyak 27 hari lalu menurun pada bulan Februari menjadi 22 hari. Penurunan hari hujan terus terjadi hingga bulan Oktober dengan hari hujan sebanyak 1 hari. Peningkatan hari hujan kembali terjadi pada bulan November dengan 16 hari dan pada bulan Desember kembali naik menjadi 23 hari. Selama tahun 2018 Kabupaten Malang memiliki hari hujan sebanyak 136 hari.

4.1.7 Teknik Budidaya Tembakau Di Kabupaten Malang

Analisis Pengaruh teknik budidaya terhadap produktivitas tanaman tembakau dilakukan pada 5 kecamatan di Kabupaten Malang yaitu kecamatan (Donomulyo, Sumberpucung, Poncokusumo, Tajinan dan Tumpang). Tabel 1 menunjukkan bahwa survei yang telah dilakukan pada 50 orang petani tembakau di 5 kecamatan, diketahui bahwa adanya perbedaan tehnik budidaya pada masing masing petani.

Pada kecamatan Donomulyo para petani menanam varietas tembakau hibrida dan menggunakan jarak tanam 45x80 cm. Pada kecamatan Sumberpucung para petani menanam varietas Kalituri dan Sidi serta menggunakan jarak tanam 65x80 cm. Pada kecamatan Poncokusumo petani menanam varietas Virginia dan menggunakan jarak tanam 60x80 cm. Petani di kecamatan Tajinan menanam varietas Virginia dan menggunakan jarak tanam 30x60 cm. Pada kecamatan tumpang petani menanam varietas Virginia dan menggunakan jarak tanam 50x70 cm.

Pada 5 kecamatan yang telah disurvei juga ditemukan beberapa perbedaan dalam penggunaan dan dosis pupuk dalam proses budidaya. Pada kecamatan Donomulyo para petani menggunakan pupuk ZK, dan ZA dengan dosis ZA 4 Ku/Ha dan ZK 2 Ku/ha. Pada kecamatan Sumberpucung para petani menggunakan pupuk urea dan ZA dengan dosis urea 2 Ku/Ha dan ZA 5 Ku/ha. Pada kecamatan Poncokusumo para petani menggunakan pupuk ZA dan ZK dengan dosis ZA 4 Ku/ha dan ZK 2 Ku/ha. Pada kecamatan Tajinan para petani menggunakan pupuk ZA dan ZK dengan dosis ZA 3 Ku/ha dan ZK 2 Ku/ha. Para petani di kecamatan Tumpang menggunakan pupuk ZA, ZK dan SP36 dengan dosis ZA 2 Ku/ha, ZK 2 Ku/ha dan SP36 2 Ku/ha.

Persamaan pada 5 kecamatan yang telah disurvei terletak pada system pengairan. Ke 5 kecamatan yang disurvei sama-sama menggunakan system irigasi permukaan atau yang biasa disebut dengan di leb. Sumber air untuk irigasi ini didapatkan dari air sungai yang terletak di sekitar lahan budidaya tembakau.

Waktu panen tiap petani tembakau di 5 kecamatan berbeda-beda, tergantung dari vaietas yang ditanam dan kondisi tanaman tembakau itu sendiri. Untuk petani tembakau di Kecamatan Donomulyo yang menanam varietas Hibrida, tembakau siap dipanen saat tembakau memasuki umur 70 hst. Varietas Sidi dan Kalituri yang ditanam petani di kecamatan Sumberpucung siap dipanen ketika tanaman tembakau berusia 90-100 hst. Varietas tembakau Virginia yang ditanam di kecamatan Poncokusumo, Tajinan dan Tumpang siap dipanen ketika tanaman tembakau berusia 60 hst.

Pada tahun 2018 kecamatan Donomulyo memiliki luas lahan yang paling luas diantara 4 kecamatan lainnya. Tabel 2 menunjukkan tentang luas lahan, produksi serta produktivitas 5 kecamatan yaitu Kecamatan Donomulyo, Sumberpucung,

Poncokusumo, Tajinan dan Tumpang pada tahun 2018. Kecamatan Donomulyo pada tahun 2018 memiliki luas lahan pertanaman tembakau seluas 470 ha dengan produksi 480 ton dan produktivitas sebesar 1,45 ton/ha. Kecamatan Sumberpucung memiliki luas lahan tembakau seluas 125 ha dengan produksi 188 ton dan produktivitas sebesar 1,5 ton/ha. Kecamatan Poncokusumo memiliki luas lahan tembakau seluas 40 ha dengan produksi 52 ton dan produktivitas tembakau sebesar 1,3 ton/ha. Kecamatan Tajinan memiliki luas lahan tembakau seluas 25 ha dengan produksi 33 ton dan produktivitas sebesar 1,3 ton/ha. Kecamatan Tumpang memiliki luas lahan tembakau seluas 15 ha dengan produksi tembakau sebesar 18 ton dengan produktivitas tembakau 1,3 ton/ha.

Tabel 1. Hasil Wawancara Dengan Petani Tembakau Di 5 Kecamatan di Kabupaten Malang

Kecamatan	Varietas	Jarak tanam (cm)	Pupuk	Dosis Pupuk (Ku Ha ⁻¹)
Donomulyo	Hibrida	45x80	ZA, ZK	ZA= 4 ZK= 2
Sumberpucung	Kalituri dan Sidi	60x80	Urea, ZA,	Urea = 2 ZA = 5
Poncokusumo	Virginia	50x80	ZA, ZK	ZA= 4 ZK= 2
Tajinan	Virginia	30x60	ZA, ZK	ZA= 3 ZK= 2
Tumpang	Virginia	50x70	ZA, ZK, SP36	ZA= 2 ZK= 2 SP36= 2

Tabel 2. Luas Lahan, Produksi dan Produktivitas Tembakau Di 5 Kecamatan Tahun 2018

Kecamatan	Luas Lahan (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Ton Ha ⁻¹)
Donomulyo	470	684	1,45
Sumberpucung	125	188	1,5
Poncokusumo	40	52	1,3
Tajinan	25	33	1,3
Tumpang	15	18	1,2

4.1.8 Korelasi Curah Hujan dan Suhu terhadap Produktivitas Tembakau

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui arah dan tingkat keeratan hubungan antara unsur iklim curah hujan, hari hujan dan suhu dengan produktivitas tembakau.

Variabel yang digunakan dalam pengujian korelasi kali ini yaitu curah hujan, hari hujan dan suhu dari tahun 2004-2017 dengan produktivitas tembakau dari tahun 2004-2017. Nilai korelasi dinyatakan kuat apabila mendekati 1 dan dinyatakan memiliki nilai korelasi sempurna bila hasil korelasi sama dengan 1.

Tabel 3. Hasil Korelasi Unsur Iklim Dengan Produktivitas Tembakau Tahun 2004-2017 (Sumber data iklim Stasiun Klimatologi Karangates)

Variabel	Produktivitas	t-hit	t-tab 5%
Curah Hujan	0,603*	2,6	
Hari Hujan	0,635*	2,8	2,17
Suhu	0,180	0,6	

Keterangan :

*= Berpengaruh nyata pada taraf 0,05

Hasil Uji korelasi unsur iklim curah hujan dengan produktivitas tembakau di kabupaten Malang menunjukkan bahwa hasil korelasi curah hujan dengan produktivitas sebesar $r=603^*$ yang artinya antara produktivitas tembakau dan curah hujan memiliki keeratan sedang. Sedangkan hasil uji korelasi antara hari hujan

dengan produktivitas tembakau menunjukkan bahwa hasil korelasi antara hari hujan dengan produktivitas sebesar $r=635^*$ (Lampiran 11). Tabel 3 menunjukkan bahwa korelasi antara curah hujan, hari hujan dan produktivitas memiliki nilai positif, artinya jika terjadi peningkatan curah hujan dan hari hujan maka produktivitas tembakau juga akan meningkat. Begitupun sebaliknya, jika curah hujan menurun maka produktivitas akan menurun.

Hasil uji korelasi unsur iklim suhu dengan produktivitas tembakau di stasiun Geofisika Karangates menunjukkan hasil sebesar $r=0,180$ yang artinya memiliki tingkat keeratan sangat rendah. Hasil positif yang diperoleh dari uji korelasi suhu dan produktivitas tembakau menunjukkan hubungan yang sejalan, artinya jika suhu meningkat produktivitas tembakau juga meningkat, sedangkan jika suhu menurun maka produktivitas tembakau juga akan menurun.

4.1.6 Regresi Linear Berganda Curah Hujan dan Hari Hujan terhadap Produktivitas Tembakau

Hasil uji Regresi linear berganda antara curah hujan dan hari hujan dengan produktivitas tembakau diperoleh model persamaan $Y = -19,560 + 0,005 (X_1) + 1,077 (X_2)$. Dalam hasil pengujian regresi didapatkan R^2 sebesar 0,472 menunjukkan bahwa proporsi pengaruh variabel curah hujan dan hari hujan terhadap produktivitas tembakau sebesar 47,2 % sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak terdapat didalam model regresi linear. Dari hasil regresi linear berganda diketahui bahwa variabel hari hujan memiliki pengaruh yang lebih besar dari variabel curah hujan, karena variabel hari hujan memiliki nilai koefisien yang lebih besar daripada variabel curah hujan.

Tabel 4. Hasil Regresi Linear Berganda antara Curah hujan dan Suhu dengan Produktivitas Tembakau Tahun 2004-2017, Sumber Data Stasiun Geofisika Karangates

Variabel	R^2	a	b
Curah hujan (X_1)	0,472	-19,560	0,005 (X_1)
Hari Hujan (X_2)			1,077 (X_2)

Keterangan :

R^2 = Nilai Koefisien Determinasi

a = Nilai Konstanta

b = Nilai koefisien regresi

Y = Produktivitas Tembakau

Hasil uji signifikansi (Lampiran 11) antara variabel curah hujan dan variabel hari hujan secara simultan sebesar 0,03 atau lebih kecil dari 0,05 yang artinya kedua variabel curah hujan dan hari hujan secara simultan memberikan pengaruh nyata terhadap produktivitas tambakau. Hal itu juga ditunjukkan dari hasil uji F yang diperoleh bahwa nilai F hitung lebih besar daripada F tabel. Nilai F hitung yang diperoleh yaitu 4,92 sedangkan F Tabel sebesar 3,98.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Evaluasi Unsur Iklim Di Kabupaten Malang

4.2.1.1 Unsur Iklim Curah Hujan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan terhadap unsur iklim curah hujan tahunan dan bulanan selama 14 tahun (2004-2017) dengan sumber data dari Stasiun Geofisika Karangates didapatkan hasil rata-rata curah hujan tahunan mengalami fluktuasi. Selama dua dekade kabupaten Malang mengalami curah hujan yang fluktuatif, menurut Halil (2017) curah hujan selama 26 tahun terakhir (1990-2015) menunjukkan angka yang fluktuatif. Salah satu penyebab tinggi rendahnya curah hujan di suatu wilayah dipengaruhi oleh topografi wilayah tersebut. Marpaung (2010) faktor lokal dari suatu wilayah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap curah hujan yang terjadi di wilayah tersebut, salah satu faktor lokal yang berperan adalah topografi atau ketinggian tempat.

Selain faktor topografi, curah hujan juga dipengaruhi oleh sebuah anomali iklim yang dinamakan El Nino dan La Nina. Fenomena El Nino merupakan anomali iklim yang biasanya diikuti dengan penurunan curah hujan dan peningkatan suhu udara, sedangkan fenomena La Nina merupakan anomaly iklim yang merangsang terjadinya kenaikan curah hujan diatas normal (Irawan, 2006). Rata-rata curah hujan tahunan tertinggi selama kurun waktu 2004-2017 terjadi pada tahun 2010 yang memiliki rata-rata curah hujan sebesar 281,8 mm. Salah satu penyebab tingginya curah hujan pada tahun 2010 adalah terjadinya fenomena La Nina. Menurut BMKG pada tahun 2010 La Nina terjadi dari awal hingga akhir tahun 2010. Sedangkan rata-rata curah hujan terendah terjadi pada tahun 2009 yang memiliki rata-rata curah hujan sebesar 135 mm. Salah satu faktor Rendahnya curah hujan pada tahun 2009 diakibatkan oleh terjadinya fenomena El Nino. Sama dengan

dengan tahun 2010, pada tahun 2009 fenomena El Nino terjadi dari awal tahun 2009 hingga akhir tahun.

Pada rata-rata curah hujan bulanan, bulan Januari memiliki rata-rata curah hujan bulanan yang paling tinggi yaitu sebesar 329,9 mm dan bulan Agustus memiliki rata-rata curah hujan bulanan yang paling rendah yaitu sebesar 16,3 mm. Curah hujan bulanan pada tahun 2004-2017 dengan curah hujan tahun 2018 di kabupaten Malang memiliki perbedaan. Rata-rata curah hujan bulanan pada tahun 2004-2017 bulan Januari kabupaten Malang memiliki curah hujan sebesar 329,9 mm sedangkan pada tahun 2018 kabupaten Malang memiliki curah hujan sebesar 309 mm. Pada bulan Februari tahun 2004-2017 kabupaten Malang memiliki rata-rata curah hujan bulanan sebesar 317,5 mm sedangkan pada tahun 2018 kabupaten Malang memiliki curah hujan bulanan sebesar 396 mm. Perbedaan paling mencolok antara rata-rata curah hujan bulanan tahun 2004-2017 dengan rata-rata curah hujan bulanan tahun 2018 adalah pada bulan Agustus, Oktober dan Desember. Pada bulan Agustus rata-rata curah hujan bulanan tahun 2004-2017 sebesar 16,3 mm sedangkan pada tahun 2018 sebesar 1 mm. Pada bulan Oktober tahun 2004-2017 memiliki rata-rata curah hujan bulanan sebesar 122,7 mm dan pada tahun 2018 memiliki rata-rata curah hujan bulanan sebesar 1 mm. Pada bulan Desember juga mengalami penurunan, rata-rata curah hujan bulanan tahun 2004-2017 memiliki rata-rata sebesar 440,9 mm sedangkan pada tahun 2018 terjadi penurunan menjadi sebesar 263 mm.

Salah satu faktor penyebab Bulan Maret memiliki rata-rata curah hujan yang tinggi dan bulan Agustus memiliki curah hujan yang rendah karena adanya angin muson barat dan angin muson timur. Menurut Pratama (2011) angin muson barat terjadi dari bulan November-Maret dan angin muson timur terjadi pada bulan Mei-September. Angin muson diakibatkan oleh pergerakan semua matahari tiap tiga bulan yang menyebabkan perpindahan lokasi pemanasan permukaan bumi, dampak dari fenomena ini menyebabkan perbedaan tekanan udara pada belahan bumi utara dan belahan bumi selatan (Dida, *et al.* 2010). Pengertian Angin muson Barat dan angin muson Timur menurut Sudarto (2011) adalah angin yang mengalir dari Benua Asia (musim dingin) ke Benua Australia (musim panas) dan mengandung curah hujan yang banyak di Indonesia bagian barat, hal ini disebabkan karena angin

melewati tempat yang luas seperti perairan laut Cina Selatan dan Samudra Hindia. Sedangkan angin muson Timur adalah angin yang mengalir dari Benua Australia (musim dingin) ke Benua Asia (musim panas) sedikit curah hujan (kemarau) di Indonesia bagian Timur karena angin melewati celah-celah sempit dan berbagai gurun (Gibson, Australia Besar dan Victoria). Akibat dari angin muson ini wilayah Indonesia memiliki dua musim. Musim hujan pada saat angin muson Barat dan musim kemarau pada saat angin muson Timur.

4.2.1.2 Unsur Iklim Hari Hujan

Pengamatan rata-rata hari hujan bulanan dalam kurun waktu 2004-2017 yang telah dilakukan berdasarkan data yang bersumber dari Stasiun Geofisika Karangates juga menunjukkan tren fluktuatif. Selama 14 tahun (2004-2017) hari hujan terbanyak terjadi pada bulan Desember yaitu sebanyak 21 hari dan hari hujan paling sedikit terjadi pada bulan Agustus sebanyak 2 hari. Rata-rata hari hujan bulanan kabupaten Malang sebanyak 11 hari.

Kabupaten Malang memiliki rata-rata dan pola hari hujan bulanan yang sama antara tahun 2004-2017 dengan hari hujan bulanan tahun 2018. Pada bulan Januari tahun 2004-2017 kabupaten Malang memiliki rata-rata hari hujan sebanyak 20 hari sedangkan pada tahun 2018 memiliki hari hujan sebanyak 28 hari. Kemudian rata-rata hari hujan pada tahun 2004-2017 dengan tahun 2018 sama-sama mengalami penurunan hingga bulan September. Pada tahun 2004-2017 kabupaten Malang memiliki rata-rata hari hujan bulanan sebanyak 4 hari sedangkan pada tahun 2018 memiliki hari hujan sebanyak 2 hari. Kemudian pada tahun 2004-2017 dan tahun 2018 sama-sama mengalami peningkatan hari hujan sampai bulan Desember. Pada tahun 2004-2017 kabupaten Malang memiliki rata-rata hari hujan sebanyak 21 hari sedangkan pada tahun 2018 kabupaten Malang memiliki rata-rata hari hujan bulanan sebanyak 23 hari. Rata-rata hari hujan bulanan tahun 2004-2017 dengan tahun 2018 memiliki rata-rata hujan bulanan yang sama, yaitu sebanyak 11 hari.

Selain dipengaruhi oleh curah hujan, banyaknya hari hujan juga terpengaruh dari perubahan iklim yang terjadi. Menurut Aldrian, *et al.* (2007) beberapa dampak perubahan iklim global adalah perubahan pola curah hujan pada skala lokal atau regional seperti pergeseran tren pola curah hujan harian. Faktor lain yang mempengaruhi hari hujan adalah penyinaran matahari. Penelitian yang dilakukan

oleh Budiman dan Artesya (2015) menunjukkan bahwa antara jumlah hari hujan dan lama penyinaran memiliki hubungan yang sangat kuat, jumlah hari hujan dan lamanya penyinaran matahari berpengaruh signifikan terhadap curah hujan.

4.2.1.3 Unsur Iklim Suhu

Hasil analisis rata-rata suhu bulanan pada data yang bersumber dari stasiun geofisika Karangates selama 14 tahun (2004-2017) menunjukkan bahwa rata-rata suhu bulanan di Kabupaten Malang mengalami fluktuasi. Selama tahun 2004-2017 kabupaten Malang memiliki rata-rata suhu terendah pada tahun 2011 yang memiliki rata-rata suhu tahunan sebesar 25,32 °C. Suhu tertinggi terjadi pada tahun 2016 yang memiliki rata-rata suhu tahunan sebesar 26,37 °C. Salah satu penyebab suhu udara mengalami fluktuasi adalah perubahan iklim. Menurut Ruminta, *et al.* (2018) selama abad terakhir, perubahan iklim telah menyebabkan kenaikan suhu global, pergeseran pola curah hujan, muka air laut meningkat serta frekuensi dan intensitas cuaca ekstrim meningkat.

Pola rata-rata suhu bulanan pada tahun 2004-2017 dengan 2018 memiliki pola yang sama. Pada bulan Januari dan Februari pada tahun 2004-2017 dengan tahun 2018 sama-sama memiliki rata-rata suhu diantara 25 °C – 25,5 °C. Kemudian mengalami kenaikan suhu hingga bulan April. Rata-rata suhu bulanan tahun 2004-2017 bulan April sebesar 26,3 °C dan rata-rata suhu pada tahun 2018 sebesar 26,7 °C. Keduanya sama-sama mengalami penurunan hingga bulan Agustus. Rata-rata suhu bulan Agustus tahun 2004-2017 sebesar 25 °C sedangkan pada tahun 2018 sebesar 24,1 °C. Keduanya juga sama-sama mengalami peningkatan hingga bulan September. Rata-rata suhu bulan September tahun 2004-2017 yaitu sebesar 25,5 °C dan tahun 2018 yaitu sebesar 25,4 °C. Keduanya sama-sama mengalami peningkatan sampai bulan November sebelum suhu menurun pada bulan Desember. Rata-rata suhu bulan Desember tahun 2004-2017 dan 2018 yaitu sebesar 26 °C.

Faktor tutupan lahan pada suatu daerah juga dapat mempengaruhi suhu udara di daerah tersebut. Peralihan fungsi yang awalnya lahan pertanian/lahan terbuka menjadi lahan pemukiman juga dapat menjadi faktor penyebab naiknya suhu di daerah tersebut. Salah satu solusi untuk menurunkan suhu udara pada suatu daerah adalah dengan membangun RTH (Ruang Terbuka Hijau). Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad *et al* (2012) menjelaskan bahwa RTH hutan mempunyai

peran besar dalam meredam suhu maksimum agar menjadi lebih rendah melalui dua mekanisme. Mekanisme pertama kanopi hutan mampu meredam radiasi matahari yang datang ke permukaan lantai hutan sehingga suhu permukaan lantai hutan menjadi lebih rendah. Mekanisme kedua yaitu melalui energy netto di siang hari yang biasanya digunakan untuk evaporasi atau transpirasi lalu memanaskan udara. Karena ada RTH hutan maka energi netto banyak terpakai untuk transpirasi dari vegetasi RTH Hutan sehingga bagian untuk memanaskan udara menjadi berkurang.

4.2.2 Hubungan dan Pengaruh Suhu, Curah Hujan dan Hari Hujan Terhadap Produktivitas Tembakau

4.2.2.1 Hubungan Unsur Iklim Curah Hujan dan Hari Hujan Terhadap Produktivitas Tembakau

Curah hujan merupakan salah satu unsur iklim yang berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman tembakau. Rata-rata curah hujan dari tahun 2004-2017 yang didapatkan dari stasiun geofisika karangkates yaitu sebesar 2317 mm tahun⁻¹. Rata-rata curah hujan di Kabupaten Malang cukup ideal untuk pertumbuhan tanaman tembakau. Menurut Putri dan Suryanto (2012) tanaman tembakau didaerah dataran rendah memerlukan rata-rata curah hujan 2000 mm tahun⁻¹, sedangkan untuk tembakau di dataran tinggi memerlukan curah hujan antara 1500-3000 mm tahun⁻¹.

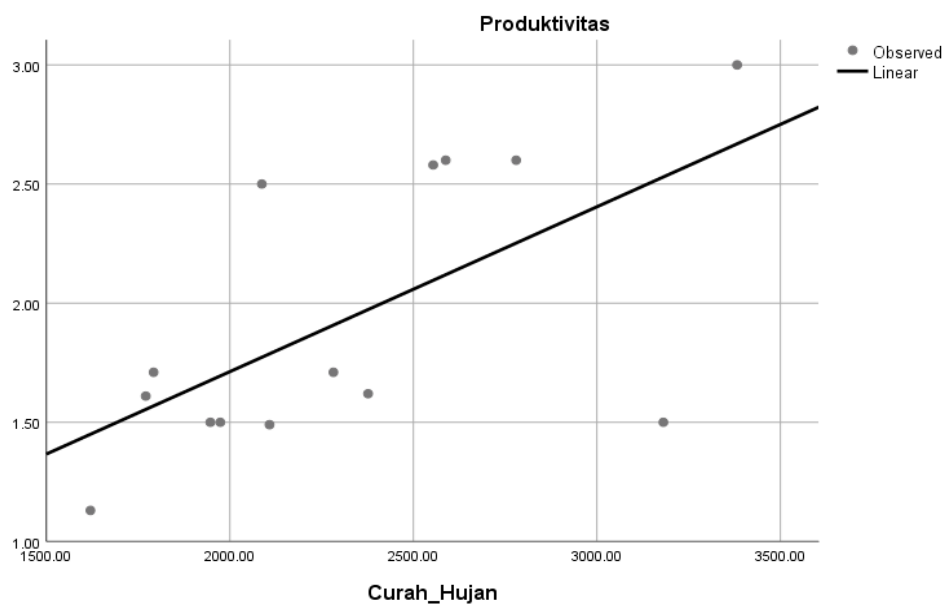
Kondisi iklim di wilayah pertumbuhan tembakau akan sangat berpengaruh dalam proses budidaya tanaman tembakau. Menurut Sucipto (2013) tanaman tembakau pada umumnya tidak menghendaki iklim yang sangat basah, curah hujan dan kurangnya penyinaran matahari dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kurang baik sehingga produktivitasnya rendah. Menurut Mayasari dan Djoko (2015) curah hujan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan berkurangnya kesuburan tanah akibat pencucian mineral dan zat makanan berupa N₂ yang terkandung di dalam tanah sehingga produktivitas suatu tanaman menjadi berkurang. Namun jika curah hujan terlalu rendah pada masa pertumbuhan juga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tembakau. Hal ini ditunjukkan oleh para responden, sebanyak 50 orang (100%) mengatakan bahwa hujan yang terlalu banyak pada saat akan panen akan membuat mutu daun tembakau menjadi turun, hingga dapat menyebabkan layunya daun tembakau. Curah hujan yang tinggi pada masa panen

sangat tidak diharapkan petani tembakau, karena curah hujan yang tinggi dapat membuat mutu daun tembakau menjadi turun bahkan dapat mengakibatkan gagal panen.

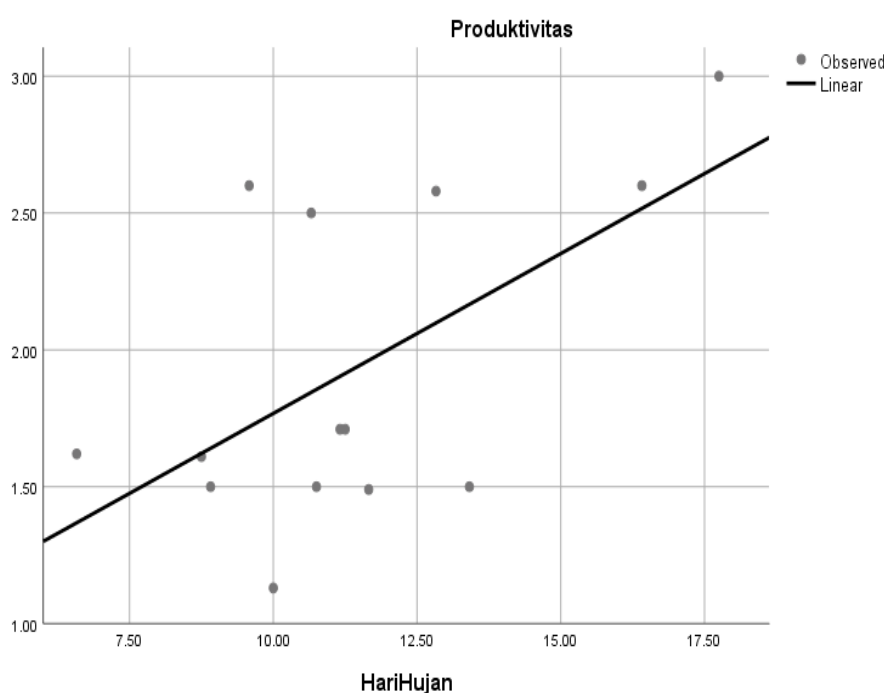
Hasil korelasi antara unsur iklim curah hujan dengan produktivitas tembakau sebesar $r=0,603^*$ yang artinya antara produktivitas dengan curah hujan memiliki keeratan sedang. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Nurnasari dan Djumali (2010) bahwa curah hujan dan produksi tembakau memiliki koefisien korelasi sebesar $r=0,775^*$. Curah hujan sangat mempengaruhi ketersediaan air dalam tanah sehingga proses-proses metabolisme tanaman akan tercukupi.

Selain faktor curah hujan faktor hari hujan juga penting bagi tanaman tembakau. Faktor penentu terpenuhinya ketersediaan air bagi tanaman tembakau adalah curah hujan dan hari hujan. Curah hujan dan hari hujan merupakan faktor iklim yang mengalami penyimpangan dikarenakan perubahan iklim (Manurung, *et.al*, 2015). Berdasarkan analisis data hari hujan bulanan yang telah dilakukan dari sumber data Stasiun Geofisika Karangates, selama 14 tahun (2004-2017) kabupaten Malang memiliki rata-rata hari hujan tahunan sebanyak 137 hari. Banyaknya hari hujan juga dipengaruhi oleh anomali El-Nino dan La-Nina. Banyaknya hari hujan pada saat awal pertanaman tembakau sangat diperlukan untuk proses vegetatif. Akan tetapi setelah masa vegetatif selesai, tanaman tembakau tidak terlalu membutuhkan banyak air. Menjelang panen, turunnya hujan sangat tidak diinginkan oleh petani tembakau, karena akan mengakibatkan daun tembakau menjadi tipis dan membusuk, bahkan dalam kondisi yang parah akan berdampak pada kegagalan panen daun tembakau.

Hasil korelasi antara unsur iklim hari hujan dengan produktivitas tembakau sebesar $r=0,635^*$. Penelitian yang dilakukan Nurnasari dan Djumali (2010) menunjukkan bahwa hasil korelasi antara hari hujan dengan produktivitas tembakau sebesar $0,783^{**}$. Pengaruh hari hujan terhadap produktivitas tembakau sama dengan pengaruh curah hujan. Besarnya hari hujan berhubungan dengan ketersediaan air. Air dibutuhkan untuk bermacam macam fungsi tanaman, yaitu sebagai pelarut dan medium untuk reaksi kimia, bahan baku untuk fotosintesis.



Gambar 15. Grafik Regresi Antara Curah Hujan Dengan Produktivitas Tembakau tahun 2004-2017



Gambar 16. Grafik Regresi Antara Hari Hujan Dengan Produktivitas Tembakau Tahun 2004-2017

Berdasarkan hasil dari uji regresi antara unsur iklim curah hujan dan hari hujan dengan produktivitas tembakau yang telah dilakukan diperoleh persamaan

$Y = -19,560 + 0,005 (X_1) + 1,077 (X_2)$. Artinya jika nilai X_1 dan X_2 sama dengan 0 maka nilai Y atau produktivitas tembakau menjadi -19,560 ton/ha selanjutnya setiap

kenaikkan 1 mm curah hujan maka akan meningkatkan produktivitas tembakau sebesar 0,005ton/ha dan jika terjadi penambahan 1 hari hujan maka akan meningkatkan produktivitas tembakau sebesar 1,077 ton/ha. Dalam hasil pengujian juga didapatkan R^2 sebesar 0,472 yang artinya pengaruh curah hujan dan hari hujan sebesar 47,2 %.

4.2.2.3 Hubungan Unsur Iklim Suhu Terhadap Produktivitas Tembakau

Unsur iklim suhu tidak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tembakau. Hasil korelasi antara suhu dengan produktivitas tembakau sebesar $r=0,180$ yang artinya memiliki tingkat keeratan sangat rendah. Hal ini sangat berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurnasari dan Djumali (2010) yang menjelaskan bahwa korelasi antara temperatur dengan produksi tembakau sebesar $r=0,604^*$ yang artinya temperatur dan produksi tembakau memiliki tingkat keeratan sedang.

Suhu rata-rata yang diperoleh dalam 14 tahun (2004-2017) adalah sebesar 25,81°C. Suhu rata-rata yang didapatkan dari stasiun geofisika karangkates menunjukan bahwa suhu di Kabupaten Malang sudah sesuai dengan syarat tumbuh tanaman tembakau. Menurut Putri dan Suryanto (2012) suhu udara yang cocok untuk pertumbuhan tembakau adalah berkisar antara 21 °C-32,3 °C. Suhu pada area pertanaman tembakau harus sesuai, karena jika tidak sesuai tanaman tembakau akan mengalami permasalahan di fase vegetatif. Menurut Sudaryono (2004) bila suhu naik maka fotosintesis naik sampai optimum dan kemudian turun sampai minimum, selanjutnya jika suhu terlalu tinggi maka akan mengakibatkan tanaman mengering.

Selain menyebabkan tanaman menjadi kering, suhu yang terlalu tinggi juga dapat menyebabkan tanaman tembakau terkena serangan hama dan penyakit pada tanaman tembakau. Menurut Ruminta, *et.al*,(2018) terjadinya peningkatan suhu dan kelembaban juga dapat menyebabkan ledakan hama dan penyakit. Menurut Dinas perkebunan Provinsi Jawa Barat (2016) perkembangan hama pada suhu tinggi menyebabkan aktivitas serangga lebih cepat dan efisien, salah satu contohnya adalah serangan ulat grayak (*Spodoptera litura*) yang semakin tinggi suhu maka akan semakin banyak jumlah telur yang dihasilkan 55-75 telur/betina dan hama ini memiliki kisaran suhu optimum pada 18-22 °C.

Suhu yang terlalu rendah juga tidak baik bagi pertanaman tembakau. Menurut penelitian yang dilakukan Sudaryono (2004) suhu udara yang rendah dapat mempengaruhi terjadinya pembungaan lebih cepat dan berarti mengurangi jumlah daun yang terbentuk. Pengaruh suhu terhadap pembungaan tergantung pada tahap pertumbuhan, pada tanaman muda suhu yang rendah mempercepat pembentukan atau rangsangan pembungaan sedangkan pada tanaman yang sudah dewasa diferensiasi pembungaan justru terjadi pada suhu tinggi.

4.2.3 Pengaruh Teknik Budidaya Terhadap Produktivitas Tembakau

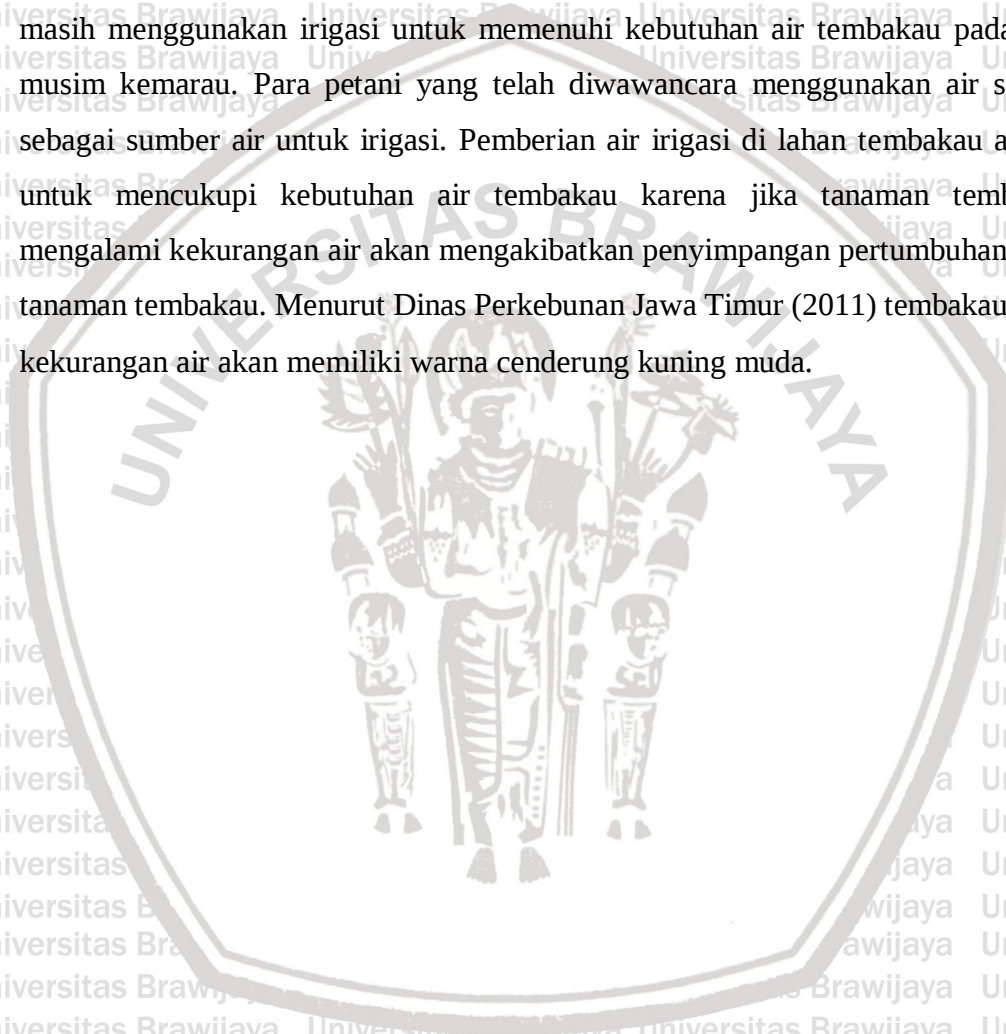
Selain faktor curah hujan, hari hujan dan suhu, faktor budidaya juga memiliki pengaruh terhadap produktivitas tembakau. Karena jika proses budidaya tanaman tembakau tidak dilakukan dengan benar, nantinya akan berpengaruh terhadap hasil panen dari daun tembakau. Setelah melakukan wawancara terhadap 50 orang petani di 5 kecamatan (Donomulyo, Sumberpucung, Poncokusumo, Tajinan dan Tumpang) di kabupaten Malang didapatkan hasil bahwa para petani kebanyakan sudah mulai menanam tembakau dari 10 tahun yang lalu, hanya sebagian kecil yang baru mulai menanam tembakau. Terdapat perbedaan teknik budidaya dari petani yang telah diwawancara. Hanya 10% petani di 5 kecamatan yang menggunakan pupuk organik dan sisanya sebanyak 90% petani tidak menggunakan pupuk organik. Pemberian pupuk organik pada masa awal persiapan lahan untuk pertanaman tembakau sangatlah penting, pemberian pupuk organik berupa pupuk kandang akan membuat tanah menjadi subur. Penelitian yang dilakukan oleh Djajadi, *et.al*, (2002) menjelaskan bahwa pupuk organik sebagai sumber bahan organik tanah lebih efektif dalam meningkatkan pertumbuhan, hasil dan mutu tembakau Temanggung. Pengolahan lahan dan pemupukan dengan pupuk anorganik secara intensif telah menurunkan kesuburan dan efisiensi pemupukan. Oleh karena itu pemberian pupuk pada lahan pertanaman tembakau harus sesuai. Selain itu efek tidak diberikannya pupuk organik dapat mengakibatkan menurunnya struktur tanah. Menurut Zou *et.al*, (2015) manajemen agronomi untuk produksi tembakau ini dapat berpotensi untuk menurunkan struktur tanah dan mengurangi karbon organik tanah serta sumber nitrogen secara simultan.

Dalam wawancara yang telah dilakukan, mayoritas petani di 5 Kecamatan para petani menanam varietas tembakau yang berbeda beda. Pada kecamatan

Donomulyo petani menanam tembakau varietas Hibrida dengan produktivitas pada tahun 2018 sebesar 1,45 ton/ha. Sedangkan pada kecamatan Sumberpucung para petani menanam varietas Kalituri dan Sidi dengan produktivitas sebesar 1,5 ton/ha. Pada 3 kecamatan lainnya yaitu kecamatan Poncokusumo, Tajinan dan Tumpang yang menanam varietas Virginia mendapatkan produktivitas paling rendah yaitu sebesar 1,3 ton/ha. Berdasarkan hasil yang telah didapat dari wawancara para petani di kecamatan Sumberpucung yang menanam varietas Kalituri dan Sidi mendapatkan produktivitas yang tinggi dikarenakan telah menanam tembakau lebih dari 10 tahun. Sehingga para petani sudah memahami tentang budidaya tembakau, Selain dari faktor pengalaman dalam menanam tanaman tembakau, para petani di kecamatan Sumberpucung menggunakan pupuk tembakau sesuai dengan kebutuhan tanaman. Para petani di Sumberpucung juga menggunakan jarak tanam yang sesuai dengan kebutuhan budidaya tembakau. Jarak tanam yang digunakan petani kecamatan Sumberpucung yaitu 60x80 cm. Jarak tanam yang tidak terlalu rapat dapat berakibat akar tanaman tembakau dapat leluasa menyerap air dan hara tanah. Para petani juga menggunakan pupuk anorganik berupa pupuk ZA, ZK, NPK, Urea dan SP36 untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman tembakau. Pemberian pupuk yang mengandung unsur Nitrogen sangat penting bagi tanaman tembakau, karena jika tanaman tembakau kekurangan unsur N tanaman tersebut akan tumbuh kerdil. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Soewandita (2008) Nitrogen merupakan unsur esensial bagi tanaman dan tanaman yang memiliki gejala kekurangan unsur N adalah tanaman yang tumbuh kerdil, pertumbuhan akar terbatas dan daun-daun kuning dan gugur. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Djajadi, et.al, (2002) bahwa semakin meningkat dosis pupuk N yang terkandung dalam paket pupuk, maka luas daun akan semakin meningkat. Namun jika pupuk anorganik diberikan secara berlebihan dan tidak tepat dosis akan mengakibatkan tanah cepat memadat. Menurut Prasetyo, et.al, (2016) pemberian pupuk kimia yang berlebihan dan terus menerus merupakan pemadatan salah satu upaya secara tidak langsung. Efek samping dari tanah yang padat adalah perkembangan akar dapat terganggu.

Para petani di 5 kecamatan di Kabupaten Malang mulai menanam tanaman tembakau di bulan April, dimana pada saat bulan Maret dan April, berdasarkan data

curah hujan dan hari hujan yang didapatkan dari Stasiun Geofisika Karangates, curah hujan dan hari hujan masih sangat tinggi. Curah hujan yang tinggi memang baik bagi pertumbuhan awal tanaman tembakau. Tetapi jika terlalu banyak air yang tergenang di lahan tembakau akan mengakibatkan tanaman tembakau menjadi layu. Bulan yang baik untuk awal musim tembakau yaitu pada bulan Mei, karena berdasarkan dengan data yang telah didapatkan, bulan Mei sudah mulai memasuki akhir musim penghujan. Para petani di 5 kecamatan di Kabupaten Malang juga masih menggunakan irigasi untuk memenuhi kebutuhan air tembakau pada saat musim kemarau. Para petani yang telah diwawancara menggunakan air sungai sebagai sumber air untuk irigasi. Pemberian air irigasi di lahan tembakau adalah untuk mencukupi kebutuhan air tembakau karena jika tanaman tembakau mengalami kekurangan air akan mengakibatkan penyimpangan pertumbuhan pada tanaman tembakau. Menurut Dinas Perkebunan Jawa Timur (2011) tembakau yang kekurangan air akan memiliki warna cenderung kuning muda.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Unsur iklim suhu tidak memiliki hubungan nyata dengan produktivitas tembakau karena memiliki koefisien korelasi sebesar $r=0,180$.
2. Unsur iklim yang memiliki hubungan nyata dengan produktivitas tembakau adalah curah hujan dan hari hujan. Hasil korelasi antara curah hujan dengan produktivitas tembakau sebesar $r= 0,603$ dan unsur iklim hari hujan memiliki nilai korelasi dengan produktivitas tembakau sebesar $r=0,635$.
3. Model pendugaan produktivitas tembakau adalah $Y= -19,560 + 0,005 (X_1) + 1,077 (X_2)$. Unsur iklim curah hujan dan hari hujan berpengaruh terhadap produktivitas tembakau sebesar 47,2 %, selebihnya sebanyak 52,8 % dipengaruhi oleh faktor lain. Unsur iklim yang paling berpengaruh yaitu hari hujan.

5.2 Saran

Para petani diharapkan menanam tembakau di bulan yang tepat (bulan Mei). Karena jika tidak tepat dalam menentukan awal waktu tanam akan mengakibatkan kegagalan panen pada budidaya tembakau.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., H. S. Arifin., E. N. Dahlan., dan S. Efendi. 2012. Analisis Hubungan Luas Ruang Terbuka Hijau (RTH) Dan Perubahan Suhu Di Kota Palu. J. Hutan Tropis. 13 (2) : 173 - 180.
- Aldrian, E., F. Ismaini., dan Y. Koesmaryono. 2007. The Daily Rainfall Statistical Shift During The Half Century Over The Brantas Catchment, East Java. J. Agromet Indonesia. 21 (1) : 1 - 11.
- Anwar, M. R., D. L. Liu., R. Farquharson, I. Macadam, A. Abadi., J. Finlayson, B. Wang, and T. Ramilan. 2015. Climate change impacts on phenology and yields of five broadacre crops at four climatologically distinct locations in Australia. J. Agricultural Systems 132 : 133 - 144.
- Aprianto., R. R. Lahay, dan Irsal. 2017. Pengaruh Curah Hujan dan Hari Hujan Terhadap Produksi Tanaman Tembakau (*Nicotiana tobaccum* L.) di Kebun Klumpang PT Perkebunan Nusantara II. Jurnal Agoekoteknologi. 5 (2) : 415 - 421.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Kabupaten Malang Dalam Angka 2018. BPS Kabupaten Malang. Malang. Diakses pada 10 September 2018
- Balai Proteksi Tanaman Perkebunan. 2016. Dampak Lanina Terhadap Perkembangan OPT Tembakau. BPTP Jawa Barat. <http://disbun.jabarprov.go.id/bptp/id/post-detail/77/Dampak-Lanina-Terhadap-Perkembangan-OPT-Tembakau>. Diakses pada tanggal 19 Juli 2019.
- Budiman, I dan A. N. Akhlakulkarimah. 2015. Aplikasi Data Mining Menggunakan Multiple Linear Regression Untuk Pengenalan Pola Curah Hujan. J. Ilmu Komputer. 2 (1) : 34 - 44.
- Cakir. R., and U.Cebi. 2010. The Effect of Irrigation Schedulling and Water stress on the Maturity and Chemical Composition of Virginia Tobacco Leaf. J. Field Crops Research. 119 : 269 - 276.
- Covarelli, L., E. Pannaci, G. Beccari, F.P.D'Errico and L. Tosi. 2010. Two Year Investigation on the integrated control of weeds and root parasites in Virginia bright tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) in central Italy. J. Crop Protection. 29 : 783 - 788.
- Dinas Perkebunan Jawa Timur. 2011. Panduan Budidaya Tembakau Virginia. Dinas Perkebunan Jawa Timur. Pp 10-17
- Djajadi., M. Sholeh dan N. Sudibyo. 2002. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik ZA Dan SP36 Terhadap Hasil Dan Mutu Tembakau Temanggung Pada Tanah Andisol. J. Balai Tembakau Dan Serat Malang. 8 (1) : 32 - 38.
- Dida, H. P., S. Suparman, dan D. Widhiyanuriyawan. 2016. Pemetaan Potensi Energi Angin Di Perairan Indonesia Berdasarkan Data Satelit *Quickscat* Dan *Windsat*. J. Rekayasa Mesin. 7 (2) : 95 - 101.

- Dinas Perkebunan Jawa Timur. 2017. Panduan Budidaya Tembakau Virginia. Dinas Perkebunan Jawa Timur. pp : 10-15
- Halil, A. 2017. Pengaruh Penyimpangan Curah Hujan Terhadap Produktivitas Cengkeh Di Kabupaten Malang. Seminar Nasional Geomatika. Inovasi Teknologi Penyediaan Informasi Geospasial Untuk Pembangunan Berkelanjutan.
- Hanum, C. 2008. Teknik Budidaya Tanaman. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta. p 157.
- Hariprasetyo, D. B. 2016. Adaptasi Pemuda Petani Tembakau Pada Musim Kemarau Dan Hujan Di Dusun Tattat, Desa Patarongan, Kecamatan Torjun. Kabupaten Sampang. J. Antropologi. 5 (3) : 534-550.
- Harwati, T. 2007. Pengaruh Kekurangan Air (*Water Deficit*) Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Tembakau. INNOFARM. J. Inovasi Pertanian. 6 (1) : 44 - 51.
- Herawati, W. D. 2013. Teknik Budidaya Tembakau Varietas Virginia. Edisi Pertama. Trans Idea Publishing. Jogjakarta. p. 104.
- Herlina, N. dan R. A. Pahlevi. 2017. Evaluasi Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Padi (*Oriza sativa* L.) di Kabupaten Malang. Pros. Semnas. Pembangunan Pertanian II. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya dan Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia. Malang
- Herminingsih, H. 2014. Hubungan Adaptasi Petani Terhadap Perubahan Iklim Dengan Produktivitas Tembakau Pada Lahan Sawah dan Tegalan di Kabuapten Jember. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian. 7 (2) : 31 - 44.
- Irawan, B. 2006. Fenomena Anomali Iklim El Nino dan La Nina : Kecenderungan Jangka Panjang dan Pengaruhnya Terhadap Produksi Pangan. J. Penelitian Agro Ekonomi. 24 (1) : 28 - 45.
- Raintung, J. M. S. 2010. Pengolahan Tanah dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. *Merill*). Soil Environment. 8 (2) : 65 - 68.
- Kartasapoetra, A. G. 2004. Klimatologi Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman. Bumi Aksara. Jakarta.
- Marpaung, S. 2010. Pengaruh Topografi Terhadap Curah Hujan Musiman Dan Tahunan Di Provinsi Bali Berdasarkan Data Observasi Resolusi Tinggi. *Prosding Seminar Penerbangan Dan Antariksa*, pp. 104-110. Serpong.
- Maw, B.W., J.R.Stansell and B.G.Mullinix. 2009. Soil-Plant-Water Relationships forFlue-cured Tobacco. University of Georgia. College of Agriculture and EnvironmentalSciences, Research Bulletin. (427) : 1 - 36.
- Manurung, M. T., Irsal, dan Haryati. 2015. Pengaruh Curah Hujan dan Hari Hujan Terhadap Produksi Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell-Arg) Umur 6, 10 dan 14 Tahun Pada PT. Bridgestone Sumatera Rubber Estate Dolok Merangir. J. Online Agroekoteknologi. 3 (2) : 564 - 573.

- Nurnasari, E. dan Djumali. 2010. Pengaruh Kondisi Ketinggian Tempat Terhadap Produksi dan Mutu Tembakau Temanggung. J. Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri. 2 (2) : 45 - 99.
- Peng, S. H., X. L. Gao, S. H. Yang, J. Yang, and H. X. Zhang. 2015. Water Requirement Pattern For Tobacco And Its Response To Water Deficit in Guizhou Province. Water Science and Engineering. 8 (2) : 56 - 101.
- Prasetiyo, A., Djajadi, dan Sudarto. 2016. Kajian Produktivitas Dan Mutu Tembakau Temanggung Berdasarkan Nilai Indeks Erodibilitas Dan Kepadatan Tanah. J. Tanah dan Sumberdaya Lahan. 3 (2) : 389 - 399.
- Pratama, R. 2011. Pola Curah Hujan Di Pulau Jawa Pada Periode Normal, El Nino Dan La Nina. Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. Jakarta.
- Putri, F.A., dan Suryanto. 2012. Strategi Adaptasi Dampak Perubahan Iklim Terhadap Sektor Pertanian Tembakau. J. Ekonomi dan Studi Pembangunan. 13 (1) : 33 - 42.
- Rahayu. 2011. Evaluasi Daya Dukung Lahan Untuk Tanaman Pangan Pada Lahan Perkebunan Tembakau Rakyat DI Lereng Timur Gunung Sindoro. J. Ilmu Tanah dan Agroklimatologi 8 (2) : 67 - 72.
- Raintung, J. S. M. 2010. Pengolahan Tanah Dan Hasil Kedelai (*Glycine max L. Merrill*). Soil Environment. 8 (2) : 65-68.
- Ruminta., Handoko, dan T. Nurmala. 2018. Indikasi Perubahan Iklim Dan Dampaknya Terhadap Produksi Padi Di Indonesia. J. Agro. 5 (1) : 48 - 60.
- Sholeh, M. 2000. Curah Hujan Dan Waktu Tanam Tembakau Temanggung. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat. Malang.
- Sholeh, M. 2007. Paket teknologi Budidaya Tembakau Cerutu Besuki di Jember Selatan. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. Malang.
- Sholeh, M. 2012. Keterkaitan antara Kondisi Iklim dan Perencanaan Tanam Tembakau Virginia. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang.
- Siregar, A. Z. 2016. Literasi Inventarisasi Hama Dan Penyakit Tembakau Deli Di Perkebunan Sumatera Utara. J. Pertanian Tropik. 3 (3) : 206-213.
- Soewandita, H. 2008. Studi Kesuburan Tanah Dan Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Tanaman Perkebunan Di Kabupaten Bengkalis. J. Sains dan Teknologi Indonesia. 10 (2) : 128 - 133.
- Suciantini. 2015. Interaksi iklim (curah hujan) Terhadap Produksi Tanaman Pangan di Kabupaten Pacitan. Pros Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia.
- Sucipto. 2013. Studi Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Tembakau Di Kecamatan Sambeng Kabupaten Lamongan. J. Agrovigor. 6 (2) : 136 - 144.
- Sudaryono. 2004. Pengaruh Naungan Terhadap Perubahan Iklim Mikro Pada Budidaya Tanaman Tembakau Rakyat. J. Teknik Lingkungan. 5 (1) : 56 - 60.

Suwarto., Y. Octavianny dan S. Hermawati. 2014. Top 15 Tanaman perkebunan. Penebar Swadaya. Jakarta

Swift, M., and D. Bignell. 2001. Standart Methodes for assessment of soil biodiversity and landuse practice. International Centre for Resarch in Agroforestry. Bogor

Tirtosastro, S., dan W. Musholaeni. 2015. Penanganan Panen dan Pasca Panen Tembakau Di Kabupaten Bojonegoro. J. Buana Sains. 15 (2) : 155 - 164.

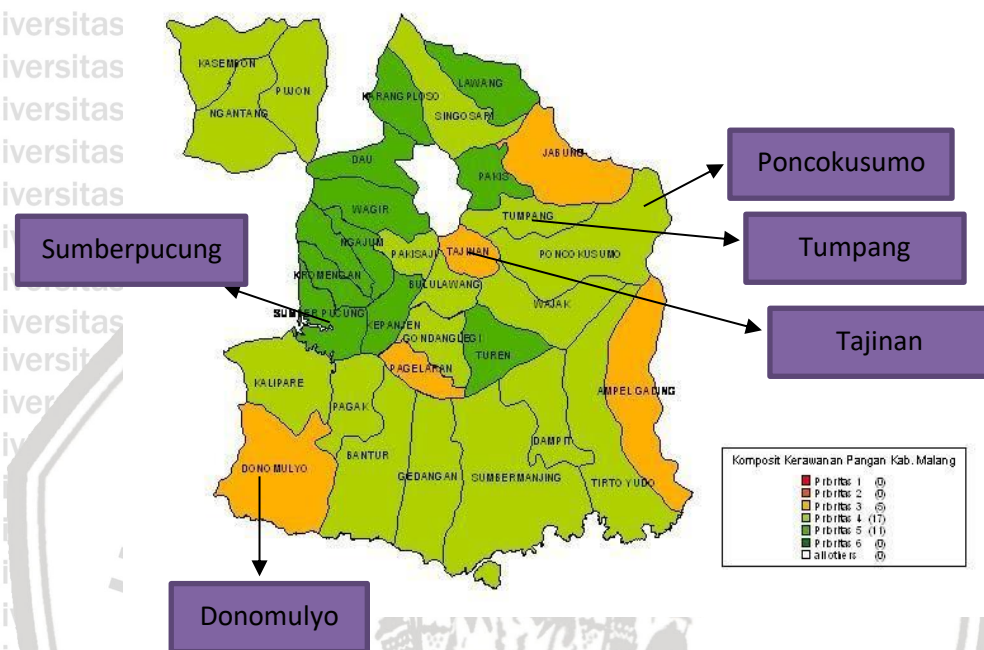
Tsadilas, C. D. 2000. Soil pH influence on cadmium uptake by tobacco in high cadmium exposure. J. Plant Nutr. 23 (8) : 1167–1178.

Zou, C., R. C. Pearce., J. H. Grove., and M. S. Coyne. 2015. Conservation Practices In Tobacco Production Increase Large Aggregates and Associated Carbon and Nitrogen. J. Soil Science Society of America. 79 (2) : 1760 - 1770.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi Penelitian



Lampiran 2. Kuisioner Wawancara Penelitian**Kuisioner Wawancara Penelitian****Petunjuk pengisian :**

Tuliskan nama, usia dan alamat saudara dengan benar. Jawab pertanyaan dengan memberi silang (x) pada salah satu pilihan jawaban yang saudara pilih.

Nama :

Usia :

Alamat:

1. Berapa luas lahan sawah yang anda miliki?
 - a. < 0,25 Ha
 - b. 0,25 – 0,5 Ha
 - c. 0,5 – 1 Ha
 - d. > 1 Ha
2. Sudah berapa lama Anda melakukan budidaya tembakau?
 - a. < 1 Tahun
 - b. 1 – 5 Tahun
 - c. 5 – 10 Tahun
 - d. > 10 Tahun
3. Varietas apa yang anda gunakan?

Jawaban:
4. Berapakah jarak tanam yang anda gunakan?

Jawaban:
5. Apakah anda menggunakan pupuk organik?
 - a. Iya
 - b. Tidak

(Jika menjawab “Iya” maka dilanjutkan ke pertanyaan selanjutnya, Jika menjawab “Tidak” maka dilanjutkan menjawab pertanyaan no 8)

6. Pupuk organik apa yang anda gunakan?
 - a. Pupuk Kandang Ayam
 - b. Pupuk Kandang Kambing

c. Pupuk Kandang Sapi

7. Berapakah dosis pupuk yang Anda gunakan?

a. < 1 t/Ha

b. $1 - 2$ t/Ha

c. $2 - 3$ t/Ha

d. > 3 t/Ha

8. Apakah Anda menggunakan pupuk anorganik?

a. Iya

b. Tidak

(Jika menjawab “Iya” maka dilanjutkan ke pertanyaan selanjutnya, Jika menjawab “Tidak” maka dilanjutkan menjawab pertanyaan No.11)

9. Pupuk anorganik apa yang anda gunakan?

a. ZA, NPK, KNO_3

b. ZA, NPK

c. ZA, KNO_3

d. NPK, KNO_3

e. Pilihan Lain (.....)

10. Berapakah dosis pupuk anorganik yang Anda gunakan?

a. $< 0,5$ t/Ha

b. $0,5 - 1$ t/Ha

c. $1 - 2$ t/Ha

d. > 3 t/Ha

11. Jika terjadi serangan Hama dan Penyakit, pengendalian apa yang Anda lakukan?

a. Kimia

b. Mekanis

12. Berapa usia tembakau yang sudah siap untuk dipanen?

Jawaban:.....

13. Berapakah hasil panen tembakau yang diperoleh dalam satu kali penanaman?

Jawaban:.....

14. Bagaimana sistem pengairan untuk lahan yang Anda miliki, berasal dari manakah air yang Anda gunakan?

- a. Air Sungai
- b. Waduk
- c. Tadah Hujan

15. Apakah anda mengetahui hubungan antara unsur – unsur iklim (Suhu dan Curah hujan) dengan tanaman tembakau?

- a. Iya
- b. Tidak

16. Jika terjadi hujan sepanjang tahun, bagaimana dengan kualitas daun tembakau?

Jawaban:.....

17. Jika terjadi hujan sepanjang tahun, bagaimana dengan hasil panen jagung?

- a. Meningkat
- b. Menurun

18. Jika suhu meningkat, apakah berpengaruh terhadap tanaman tembakau?

- a. Iya
- b. Tidak

(Jika menjawab “Iya” maka dilanjutkan ke pertanyaan selanjutnya, Jika menjawab “Tidak” maka pertanyaan selesai)

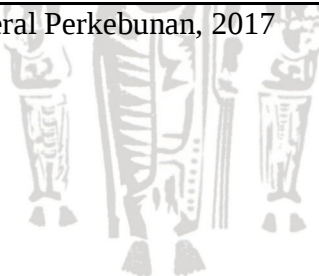
19. Pengaruh apa yang dirasakan para petani tembakau akibat peningkatan suhu?

- a. Pertumbuhan tanaman terhambat
- b. Ketersediaan air berkurang
- c. Daun berguguran sebelum waktunya
- d. Munculnya serangan hama

Lampiran 3. Luas Lahan dan Produksi Tembakau di Indonesia Tahun 2004-2017

Tahun	Luas Area (Ha)	Produksi (Ton)
2004	200.973	165.108
2005	198.212	153.470
2006	172.234	146.265
2007	198.054	164.851
2008	196.627	168.037
2009	204.450	176.510
2010	216.271	135.678
2011	228.770	214.524
2012	270.290	260.818
2013	192.809	164.448
2014	215.865	198.301
2015	209.095	193.790
2016	206.337	196.154
2017	206.514	198.296

Sumber: Direktorat Jenderal Perkebunan, 2017



Lampiran 4. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Tembakau di Kabupaten Malang Tahun 2004-2017

Tahun	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (Ton ha ⁻¹)
2004	150	390	2,6
2005	150	390	2,6
2006	158	395	2,5
2007	195	291,55	1,49
2008	157	403,50	2,58
2009	207	235,50	1,13
2010	157	471	3
2011	462	792,70	1,71
2012	462	792,70	1,71
2013	157	2548,20	1,62
2014	709	1145,50	1,61
2015	568	852	1,5
2016	754	1131	1,5
2017	705	1064	1,5
Rata-rata	457,42	1081,84	1,93

Lampiran 5. Curah Hujan Kabupaten Malang tahun 2004-2017

Tahun	Curah Hujan (mm)
2004	2780
2005	2588
2006	2087
2007	2108
2008	2554
2009	1620
2010	3382
2011	1792
2012	2282
2013	2376,5
2014	1770,7
2015	1973,8
2016	3181
2017	1946,9
Rata-rata	2317,3

Lampiran 6. Hari Hujan Kabupaten Malang Tahun 2004-2017

Tahun	Hari Hujan (hari)
2004	115
2005	197
2006	128
2007	140
2008	154
2009	120
2010	213
2011	135
2012	134
2013	79
2014	105
2015	107
2016	161
2017	129
Rata-rata	137

Lampiran 7. Rata-rata Suhu Tahunan Kabupaten Malang Tahun 2004-2017

Tahun	Suhu (C°)
2004	25,77
2005	26,20
2006	25,76
2007	25,58
2008	25,90
2009	25,68
2010	25,97
2011	25,32
2012	25,40
2013	25,70
2014	25,94
2015	25,99
2016	26,37
2017	25,68
Rata-rata	25,81

Lampiran 8. Suhu Kabupaten Malang Tahun 2018

Bulan	Suhu (°C)
Januari	25,3
Februari	25,4
Maret	26
April	26,7
Mei	25,9
Juni	25
Juli	24,1
Agustus	24,1
September	25,4
Oktober	26,5
November	26,4
Desember	26
Rata-rata	25,6

Lampiran 9. Curah Hujan Kabupaten Malang Tahun 2018

Bulan	Curah Hujan (mm)
Januari	309
Februari	396
Maret	206
April	118
Mei	23
Juni	27
Juli	4
Agustus	1
September	4
Oktober	1
November	262
Desember	263

Lampiran 10. Hari Hujan Kabupaten Malang Tahun 2018

Bulan	Hari hujan
Januari	27
Februari	22
Maret	20
April	10
Mei	8
Juni	5
Juli	1
Agustus	1
September	2
Oktober	1
November	16
Desember	23

Lampiran 11. Perhitungan Uji Korelasi dan Regresi antara Curah Hujan, Hari Hujan, Suhu dan Produktivitas Tembakau Menggunakan SPSS

- a. Hasil Uji Korelasi curah hujan, hari hujan dan suhu terhadap produktivitas tembakau

Tabel 5. Hasil Uji Korelasi antara Curah Hujan, Hari Hujan, Suhu dan Produktivitas Tembakau

		Curah Hujan	Suhu	Produktivitas	Hari Hujan
Curah Hujan	Pearson Correlation	1	0,557*	0,603*	0,627*
Suhu	Pearson Correlation	0,557*	1	0,180	0,404
Produktivitas	Pearson Correlation	0,603*	0,180	1	0,635*
HariHujan	Pearson Correlation	0,627*	0,404	0,635*	1

*. Hubungan nyata pada taraf 0,05

$$t\text{-tabel } 0,05 = 1,81$$

$$t\text{-hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-(r^2)}}$$

Keterangan : Apabila t-hitung > t-tabel maka berbeda nyata

$$t\text{-hitung curah hujan} = \frac{0,603\sqrt{14-2}}{\sqrt{1-(0,603^2)}} = 2,6 \text{ (Berbeda Nyata)}$$

$$t\text{-hitung hari hujan} = \frac{0,635\sqrt{14-2}}{\sqrt{1-(0,635^2)}} = 2,8 \text{ (Berbeda Nyata)}$$

$$t\text{-hitung suhu} = \frac{0,18\sqrt{14-2}}{\sqrt{1-(0,18^2)}} = 0,64 \text{ (Tidak Berbeda Nyata)}$$

- b. Hasil Uji Regresi linier berganda curah hujan, hari hujan dan suhu terhadap produktivitas tembakau

Tabel 6. Model Summary

R	R ²	Adj. R ²	Standart Error	R ² Change	F Change	df 1	df 2	Sig. F Change
0,687	0,472	0,376	5,9543	0,472	4,92	2	11	0,03

Tabel 7. Tabel ANOVA

Model	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Rata-rata Kuadrat	F hitung	F tabel	Sig.
Kolom	349,076	2	174,538	4,923	3,98	0,03
Galat	389,990	11	35,454			
Total	739,066	13				

Variabel Bebas : Curah Hujan, Hari Hujan dan Suhu

Tabel 8. hasil Koefisien Regresi

	Koefisien Regresi	Standart Error	Beta
Nilai Konstanta	-19.560	7,764	
Curah Hujan	0,005	0,004	0,337
Hari Hujan	1,077	0,715	0,424

Lampiran 12. Dokumentasi Wawancara Petani



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 17. Proses Wawancara dengan Petani Kec. Donomulyo (a), Petani Kec. Sumberpucung (b), Petani Kec. Poncokusumo (c), Petani Kec, Tajinan (d), Petani Kec. Tumpang (e)