

**ANALISIS HUBUNGAN UNSUR IKLIM
PADA PRODUKTIVITAS JERUK BATU 55 (*Citrus spp.*)
DI KOTA BATU**

Oleh :

M. AL-IKHLASH WAYIK DK

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2017

**ANALISIS HUBUNGAN UNSUR IKLIM
PADA PRODUKTIVITAS JERUK BATU 55 (*Citrus spp.*)
DI KOTA BATU**

Oleh :

**M. AL-IKHLASH WAYIK DK
125040201111149**

**MINAT BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**

SKRIPSI

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

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

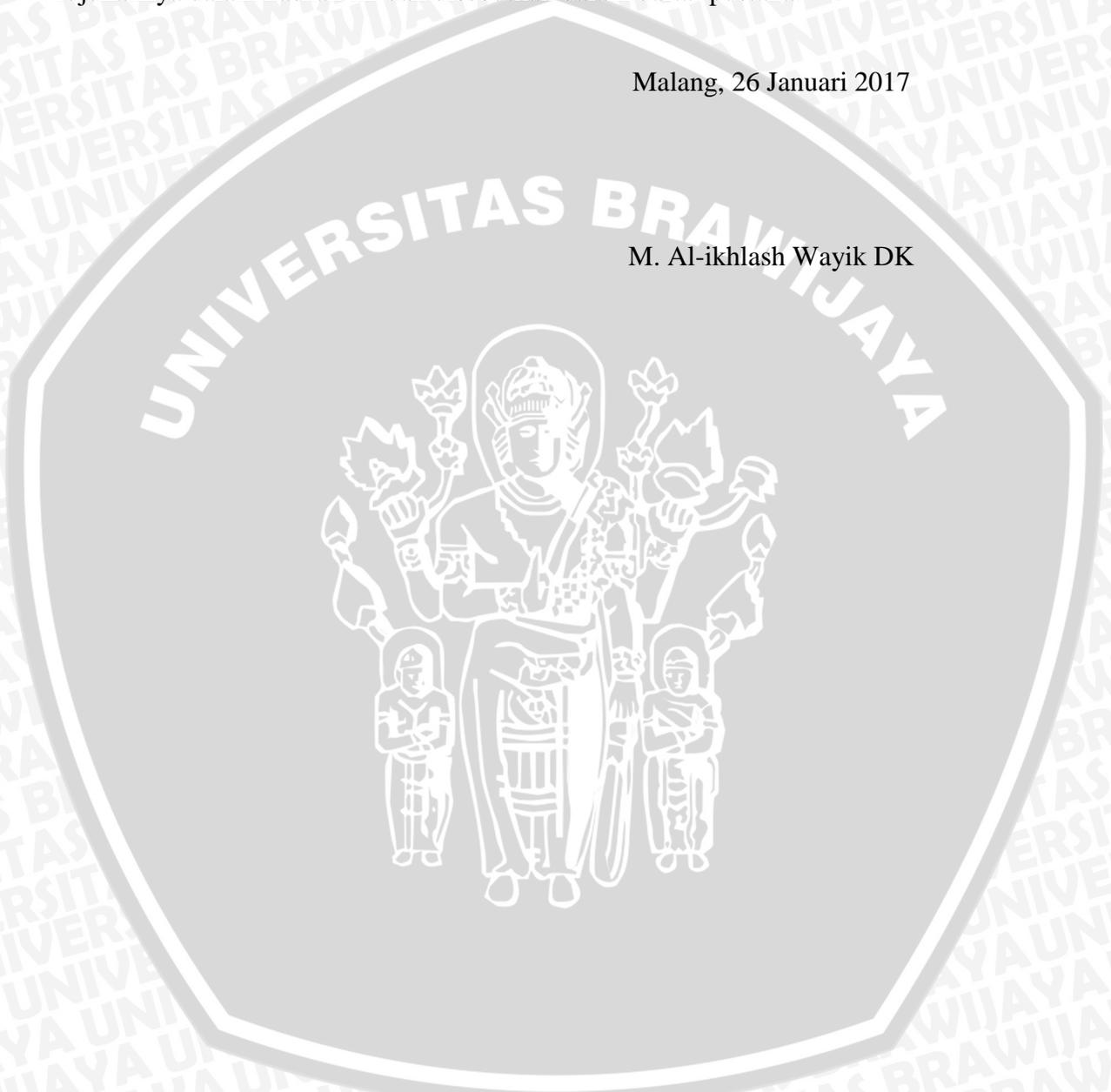
2017

PERNYATAAN

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

Malang, 26 Januari 2017

M. Al-ikhlah Wayik DK



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Analisis Hubungan Unsur Iklim terhadap Produktivitas Jeruk Batu 55 (*Citrus spp.*) di Kota Batu
Nama Mahasiswa : M. Al-ikhlash Wayik DK
NIM : 125040201111149
Jurusan : Budidaya Pertanian
Program Studi : Agroekoteknologi
Laboratorium : Sumber Daya Lingkungan
Menyetujui : Prof. Dr. Ir. Ariffin, MS.

Disetujui,
Pembimbing Utama,

Prof. Dr. Ir. Ariffin, MS.
NIP. 19550504 198003 1 024

Diketahui,
Ketua Jurusan

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

Tanggal Persetujuan:

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,

MAJELIS PENGUI

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Eko Widaryanto, SU.
NIP. 19570117 198103 1 001

Prof. Dr. Ir. Ariffin MS.
NIP. 19550504 198003 1 024

Penguji III

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

Tanggal Lulus:

RINGKASAN

M. Al-ikhlah Wayik D.K. 12504020111149. Analisis Hubungan Unsur Iklim pada Produktivitas Jeruk Batu 55 (*Citrus* spp.) di Kota Batu. Di Bawah Bimbingan Prof. Dr. Ir Ariffin MS., sebagai Pembimbing Utama

Budidaya Jeruk Batu 55 memiliki prospek yang baik dalam investasi. Sentra Jeruk Batu 55 terletak di Kecamatan Batu, Kecamatan Junrejo, Kecamatan Bumiaji, Kecamatan Dau, dan Kecamatan Pujon. Lokasi tersebut berada pada ketinggian 763-1.299 mdpl. Kondisi iklim yang dibutuhkan sebagai syarat tumbuh tanaman jeruk harus memiliki curah hujan 1000-1300 mm tahun⁻¹, suhu 13-35°C, dan kelembaban 70-80%. Pada bulan September 2013-Agustus 2014 di Kota Batu memiliki curah hujan 1783 mm tahun⁻¹, suhu 23,46°C, dan kelembaban 79,75% serta di Kabupaten Malang memiliki curah hujan 1643 mm tahun⁻¹, suhu 23,70°C, dan kelembaban 80,83%. Bulan September-Oktober terjadi fase bunga dan Desember-Februari terjadi fase panen. Satu tanaman jeruk Batu 55 dapat menghasilkan 0,05 t. Rata-rata dalam sehektar terdiri dari 512 tanaman yang mampu menghasilkan panen sekitar 25,60 t. Memiliki peluang potensi ekonomi yang menarik perhatian petani untuk terjun dalam budidaya jeruk Batu 55. Seiring kemajuan globalisasi yang belum bisa diimbangi dengan alam terjadi perubahan iklim. Jeruk Batu 55 rentan pada serangan hama dan penyakit. Dampak perubahan iklim bagi pembudidaya jeruk Batu 55 cenderung menurunkan daripada menaikkan produktivitas. Adanya hal tersebut perlu dikaji dengan penelitian mengenai seberapa pengaruh unsur iklim pada produktivitas.

Penelitian dilakukan di suatu wilayah Sentra Jeruk Batu 55 yang meliputi wilayah Kecamatan Batu, Kecamatan Bumiaji, Kecamatan Junrejo, Kecamatan Dau, dan Kecamatan Pujon. Waktu penelitian pada bulan April-Agustus 2016. Metode penelitian yang digunakan merupakan survei dengan regresi berganda untuk mengetahui hubungan unsur iklim di tiap kecamatan. Produktivitas Batu 55 sebagai variabel independen dan unsur iklim sebagai variabel dependen. Data produktivitas diperoleh dari hasil wawancara dengan petani dan data unsur iklim diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Unsur iklim terdiri dari hujan (curah hujan, hari hujan, dan intensitas hujan), suhu (suhu maksimum, suhu minimum, dan suhu rata-rata), dan kelembaban (kelembaban maksimum, kelembaban minimum, dan kelembaban rata-rata). Terdapat dua uji dalam mengetahui seberapa pengaruh unsur iklim pada produktivitas yaitu uji simultan dan regresi berganda. Kriteria uji simultan dan regresi berganda ialah H_0 : Tidak terdapat hubungan unsur iklim pada produktivitas jeruk Batu 55 jika nilai signifikan $>0,05$. H_1 : Terdapat hubungan unsur iklim pada produktivitas jeruk Batu 55 jika nilai signifikan $<0,05$.

Analisis hubungan unsur iklim curah hujan (x_1), suhu rata-rata (x_2) dan kelembaban rata-rata (x_3) terhadap produktivitas di Kecamatan Batu $Y=17,03-0,00x_1-0,75x_2+0,02x_3$, Junrejo $Y=17,81-0,00x_1-0,78x_2+0,02x_3$, Bumiaji $Y=18,51-0,00x_1-0,83x_2+0,03x_3$, Dau $Y=28,16-0,00x_1-1,23x_2+0,04x_3$ dan Pujon $Y=26,87-0,01x_1-1,20x_2+0,04x_3$. Analisis hubungan curah hujan (x_1), hari hujan (x_2) dan intensitas hujan (x_3) terhadap produktivitas di Kecamatan Batu $Y=2,99+0,01x_1-0,14x_2-0,14x_3$, Junrejo $Y=3,06+0,01x_1-0,14x_2-0,14x_3$, Bumiaji $Y=3,14+0,01x_1-0,15x_2-0,15x_3$, Dau $Y=3,08+0,01x_1-0,15x_2-0,08x_3$ dan Pujon $Y=3,02+0,01x_1-0,15x_2-0,08x_3$. Analisis hubungan suhu maksimum (x_1), suhu minimum (x_2) dan

suhu rata-rata (x_3) terhadap produktivitas di Kecamatan Batu $Y=23,90+0,19x_1-0,63x_2-0,69x_3$, Junrejo $Y=25,02+0,19x_1-0,66x_2-0,72x_3$, Bumiaji $Y=26,47+0,10x_1-0,63x_2-0,70x_3$, Dau $Y=36,47-0,41x_1-0,31x_2-0,74x_3$ dan Pujon $Y=35,48-0,40x_1-0,31x_2-0,71x_3$. Analisis hubungan kelembaban maksimum (x_1), kelembaban minimum (x_2) dan kelembaban rata-rata (x_3) terhadap produktivitas di Kecamatan Batu $Y=13,02-0,01x_1+0,06x_2-0,18x_3$, Junrejo $Y=14,06-0,01x_1+0,07x_2-0,20x_3$, Bumiaji $Y=11,54+0,03x_1+0,07x_2-0,21x_3$, Dau $Y=17,56-0,03x_1+0,09x_2-0,23x_3$ dan Pujon $Y=18,16-0,04x_1+0,09x_2-0,22x_3$.

Dari hasil uji simultan secara keseluruhan unsur iklim memiliki pengaruh pada produktivitas karena nilai signifikan $<0,05$. Pada regresi berganda hujan, suhu, dan kelembaban pada produktivitas bahwa curah hujan dan suhu rata-rata memiliki pengaruh menurunkan produktivitas di Sentra Jeruk Batu 55 karena koefisien negatif dan nilai signifikan $<0,05$. Pada regresi berganda produktivitas pada curah hujan, hari hujan, dan intensitas hujan bahwa intensitas hujan memiliki pengaruh menurunkan produktivitas di seluruh kecamatan dan hari hujan berpengaruh menurunkan produktivitas di Kecamatan Batu, Kecamatan Junrejo, dan Kecamatan Bumiaji karena koefisien negatif dan nilai signifikan $<0,05$. Pada regresi berganda produktivitas pada suhu maksimum, suhu minimum, dan suhu rata-rata bahwa suhu maksimum memiliki pengaruh menurunkan produktivitas di Kecamatan Dau dan Kecamatan Pujon karena koefisien negatif nilai signifikan $<0,05$. Pada regresi berganda produktivitas pada kelembaban maksimum, kelembaban minimum, dan kelembaban rata-rata bahwa kelembaban maksimum memiliki pengaruh menaikkan produktivitas di Kecamatan Dau dan Kecamatan Pujon karena koefisien positif dan nilai signifikan $<0,05$. Kelembaban rata-rata berpengaruh menurunkan produktivitas di Sentra Jeruk Batu 55 karena koefisien positif dan nilai signifikan $<0,05$.

Perubahan iklim membuat situasi dan kondisi memiliki dampak pada jeruk Batu 55. Dampak yang dihasilkan cenderung menurunkan daripada menaikkan produktivitas. Tingkat curah hujan dan kelembaban yang tinggi menimbulkan tanaman akan rentan serangan penyakit, begitu pula dengan suhu yang tinggi akan berpengaruh pada siklus hama yang berujung merusak fisik tanaman. Hasil dari model persamaan yang diperoleh perlu digunakan untuk pendugaan dalam adaptasi tanaman pada lingkungan. Pendugaan tersebut dalam mengatasi dampak positif yang perlu untuk dipertahankan, sedangkan dampak negatif perlu dilakukan adaptasi lingkungan. Memanipulasi lingkungan agar tanaman sesuai dengan syarat tumbuh. Perlakuan penggunaan bibit unggul, pengaturan irigasi, pemangkasan, pengendalian hama dan penyakit, dan panen. tanaman mampu beradaptasi dengan lingkungan yang sedang mengalami perubahan iklim.

SUMMARY

M. Al-Ikhlash Wayik DK. 12504020111149. Analysis of Relationships Climate Element on Productivity Batu 55 Citrus (*Citrus* spp.) in Batu City. Under the Guidance by Prof. Dr. Ir Ariffin MS., as a Supervisor.

Cultivation of Batu 55 citrus have good prospects in the investment. Citrus centers located in subdistrict of Batu, Junrejo, Bumiaji, Dau, and Pujon. The village is located at an altitude of 763-1299 meters above sea level. Climatic conditions required as a condition of growing to have rainfall of 1000-1300 mm year⁻¹, the temperature 13-35°C and humidity of 70-80%. In September 2013-August 2014 in Batu City has a rainfall of 1783 mm year⁻¹, temperature 23,46°C, and humidity of 79,75% and in District Malang rainfall 1643 mm year⁻¹, temperature 23,70°C, and moisture of 80,83%. Moon phase occurs from September to October and from December to February flowers occur harvest phase. One of Batu 55 citrus can produce 0,05 t. Average in hectare consists of 512 plants capable of producing a crop of about 25,60 t. Have the potential economic opportunities that attract farmers to engage in the cultivation of Batu 55 citrus. As globalization advances that can not be offset by natural climate changes. Batu 55 citrus vulnerable to pests and diseases. Climate change implications for growers of Batu 55 citrus is likely to decrease rather than increase productivity. Given this need to be assessed by the study of how the influence of climatic elements on productivity.

The study was conducted in an area Citrus Centers which includes the Subdistrict of Batu, Subdistrict Bumiaji, Subdistrict Junrejo, Subdistrict Dau, and Subdistrict Pujon. The research was conducted in April-August 2016. The method used is a survey with a multiple regression analysis to determine the relationship of climate elements in each sub-district. Productivity Batu 55 citrus as independent variables and elements of the climate as the dependent variable. Productivity data obtained from interviews with farmers and climatic elements of data obtained from the Meteorological Agency, Klimatologi and Geophysics. Elements of the climate consists of rain (rainfall, rainy day, and the intensity of the rain), temperature (maximum temperature, minimum temperature and average temperature) and humidity (maximum moisture, humidity, minimum, and average humidity). There are two tests to determine how the influence of climate on productivity elements are simultaneous and multiple regression test. Criteria simultaneous and multiple regression test is H_0 : There was no relationship elements of the climate on productivity Batu Citrus 55 if significant values $>0,05$. H_1 : There is a relationship elements of the climate on productivity Batu 55 citrus if significant values $<0,05$.

Analysis of climate elements relationship rainfall (x_1), average temperature (x_2) and average humidity (x_3) the productivity in Batu subdistrict $Y=17,03-0,00x_1-0,75x_2+0,02x_3$, Junrejo $Y=17,81-0,00x_1-0,78x_2+0,02x_3$, Bumiaji $Y=18,51-0,00x_1-0,83x_2+0,03x_3$, Dau $Y=28,16-0,00x_1-1,23x_2+0,04x_3$ and Pujon $Y=26,87-0,01x_1-1,20x_2+0,04x_3$. Analysis of relationship precipitation rainfall (x_1), rainy day (x_2) and intensity of rain (x_3) the productivity in Batu subdistric $Y=2,99+0,01x_1-0,14x_2-0,14x_3$, Junrejo $Y=3,06+0,01x_1-0,14x_2-0,14x_3$, Bumiaji $Y=3,14+0,01x_1-0,15x_2-0,15x_3$, Dau $Y=3,08+0,01x_1-0,15x_2-0,08x_3$ and Pujon $Y=3,02+0,01x_1-0,15x_2-0,08x_3$. Analysis of relationship precipitation maximum temperature (x_1), minimum temperature (x_2) and average temperature (x_3) the productivity in Batu subdistric $Y=23,90+0,19x_1-0,63x_2-0,69x_3$, Junrejo $Y=25,02+0,19x_1-0,66x_2-0,72x_3$, Bumiaji

$Y=26,47+0,10x_1-0,63x_2-0,70x_3$, Dau $Y=36,47-0,41x_1-0,31x_2-0,74x_3$ and Pujon $Y=35,48-0,40x_1-0,31x_2-0,71x_3$. Analysis of relationship precipitation maximum humidity (x_1), minimum humidity (x_2) and average humidity (x_3) the productivity in Batu subdistric $Y=13,02-0,01x_1+0,06x_2-0,18x_3$, Junrejo $Y=14,06-0,01x_1+0,07x_2-0,20x_3$, Bumiaji $Y=11,54+0,03x_1+0,07x_2-0,21x_3$, Dau $Y=17,56-0,03x_1+0,09x_2-0,23x_3$ and Pujon $Y=18,16-0,04x_1+0,09x_2-0,22x_3$.

From the results of simultaneous test the overall elements of the climate has an influence on productivity because of significant value $<0,05$. In multiple regression rainfall, temperature, and humidity in productivity that rainfall and average temperatures have influence in lower productivity in Citrus Centers because the coefficient is negative and significant values $<0,05$. In multiple regression productivity on rainfall, rainy day, and the intensity of the rain that rainfall intensity decrease productivity has influence in all districts and rainy day on effect of reducing productivity in the subdistrict of Batu, and Bumiaji because the coefficient is negative and significant value $<0,05$, In multiple regression productivity at a maximum temperature, minimum temperature and average temperature that the maximum temperature has the effect of lowering productivity in the subdistrict of Dau and Pujon for significant negative coefficient values $<0,05$. In multiple regression productivity in maximum moisture content, minimum humidity and moisture that the average maximum moisture content has influence to raise productivity in the subdistrict of Dau and Pujon for positive coefficients and significant value $<0,05$. Average humidity effect of reducing productivity in Citrus Centers because the coefficient positive and significant values $<0,05$.

Climate change makes the situation and the condition has an impact on Batu 55 citrus. The resulting impact tends menurunkan rather than raising productivity. The level of rainfall and high humidity will cause the plants susceptible to disease, as well as the high temperature will affect the cycle of destructive pests that led to the physical plant. Results obtained from the model equations need to be used to estimate the crop adaptation to the environment. The predictions in overcoming the positive impact that needs to be maintained, while the negative impact necessary to adapt the environment. Manipulating the environment so that plants grown in accordance with the terms. Treatment of the use of quality seeds, irrigation management, pruning, pest and disease control, and harvesting. the plant is able to adapt to the environment that is being menglami climate change.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT dengan rahmat dan hidayah-Nya telah menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Unsur Iklim pada Produktivitas Jeruk Batu 55 (*Citrus spp.*) di Kota Batu”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Ariffin MS., selaku dosen pembimbing utama atas segala arahan, bimbingan dan nasihat terhadap penulis. Terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Eko Widaryanto, SU., selaku dosen pembahas, Dr. agr. Nunun Barunawati SP., MP., selaku ketua majelis penguji dan ketua jurusan Budidaya Pertanian Dr. Ir. Nurul Aini, MS., atas segala nasihat yang telah diberikan.

Penghargaan penulis diberikan kepada Sugardhono, Wayik Sulfah, M. Fajar Romadhon H, dan keluarga yang memberikan doa dan motivasi. Kepada Slankers, Ade Hari Maskar, Adi Suwandono, SP., Adi Yuwono, Anatasia Florentine, Akbar Hidayatullah Zaini, SP., Akbar Saitama, SP., Christ Yudha Prasetya, A.Md., S.Kom., Della Vira Putri Mayangsari, SP., Dimas Prakoswo Widianiyani, SP., Dony Suryono, Dyah Kartika Maitimu, SP., Khaerul Muttaqien, Laksono Raditya, M. Abdi Guna Wiyahya, M. Aufar Ul Afkaar, M. Ikhsan Kurnianto, M. Muslim, SP., Muthia Wilis Rinjani, Nafisatul Afidah, SP., Nasrul Ardinan Sativa, SP., Netty Dwi Ariska, SP., Nia Kharisma Amelia, SP., Nia Trihayuningtyas, Raden Hari Pramunanto, SE., Raden Mas Reza Fa’adillah, SP., Saifullah Abdurrahman, SP., dan lain-lain atas bantuan serta kebersamaan.

Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, 26 Januari 2017

Penyusun

RIWAYAT HIDUP

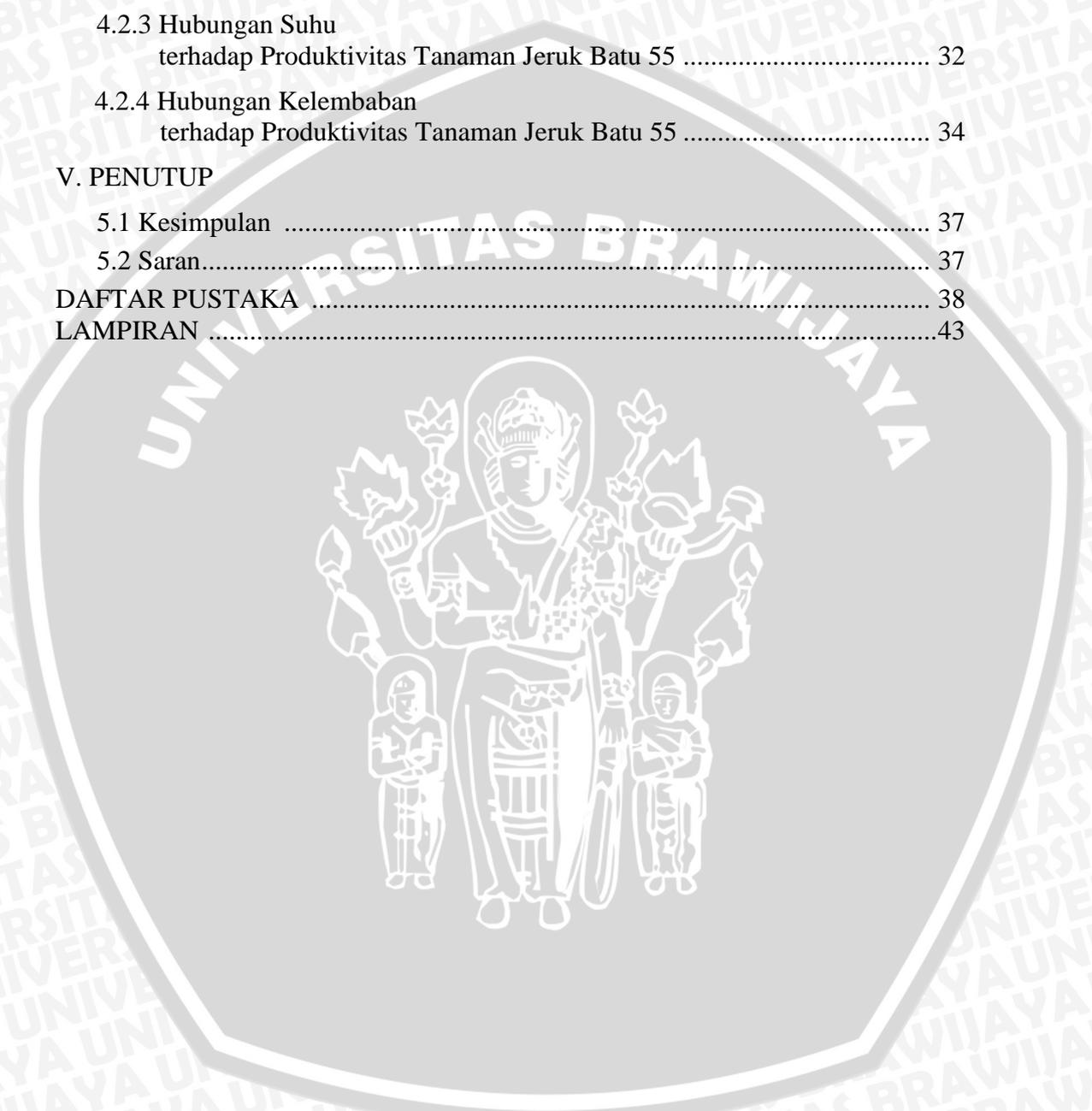
Penulis dilahirkan pada tanggal 9 Agustus 1993 di Lumajang dari pasangan Sugardhono dan Wayik Sulfah. Penulis mempunyai adik bernama M. Fajar Romadho Hidayatullah. Menikmati aliran musik rock and roll, grunge, dan blues. Alumni TK Muslimat NU Lumajang 01 tahun pelajaran 1999/2000. Lulus pendidikan sekolah di SDIT Ar-Rahmah Tukum Lumajang angkatan 2005/2006, SMPIT Ar-Rahmah Tukum Lumajang tahun pelajaran 2008/2009, dan SMK 01 Tekung tahun pelajaran 2011/2012. Melanjutkan ke perguruan tinggi di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya lewat jalur prestasi akad. Selama menjadi mahasiswa pernah menjadi anggota panitia Orientasi Studi dan Pengenalan Kampus (OSPEK) Fakultas Pertanian di bagian Disiplin Mahasiswa (DISMA) pada semester ganjil 2014/2015 dan asisten praktikum Mata Kuliah Manajemen Tanaman Perkebunan pada semester genap 2015/2016.



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Jeruk Batu 55	3
2.2 Produktivitas Tanaman jeruk Batu 55	4
2.3 Kondisi Iklim di Sentra Jeruk Batu 55	5
2.4 Perubahan Iklim	7
2.5 Pengaruh Unsur Iklim terhadap Tanaman Jeruk Batu	8
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Metode Penelitian	10
3.4 Sumber Data	12
3.5 Analisis Data	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	14
4.1.1 Hujan dan Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55	14
4.1.2 Suhu dan Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55	15
4.1.3 Kelembaban dan Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55	17
4.1.4 Analisis Hubungan Unsur Iklim terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55	18
4.1.5 Analisis Hubungan Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55	21
4.1.6 Analisis Hubungan Suhu terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55	23
4.1.7 Analisis Hubungan Kelembaban terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55	26

4.2 PEMBAHASAN	29
4.2.1 Hubungan Unsur Iklim terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55.....	29
4.2.2 Hubungan Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55	31
4.2.3 Hubungan Suhu terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55	32
4.2.4 Hubungan Kelembaban terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55	34
V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	43



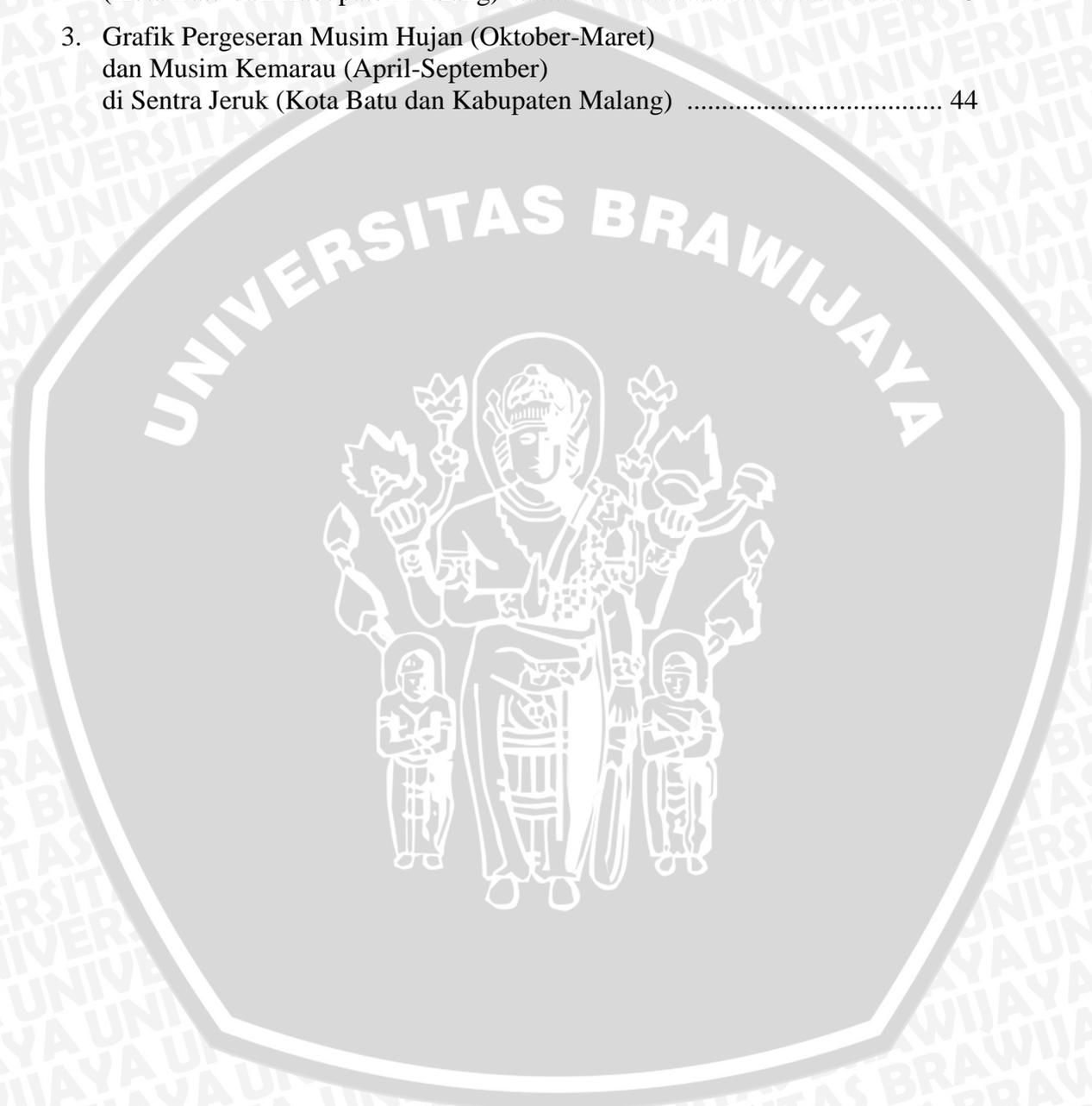
DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Frekuensi Pemupukan Tanaman Jeruk	4
2.	Produksi dan Produktivitas Jeruk Batu 55 di Kota Batu Tahun 2010-2014	4
3.	Luas Panen dan Produktivitas Jeruk di Indonesia Tahun 2010-2014	5
4.	Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 dan Hujan di Kecamatan pada Wilayah Kota Batu	14
5.	Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 dan Hujan di Kecamatan pada Wilayah Kabupaten Malang	15
6.	Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 dan Suhu di Kecamatan pada Wilayah Kota Batu	15
7.	Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 dan Suhu di Kecamatan pada Wilayah Kabupaten Malang	16
8.	Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 dan Kelembaban di Kecamatan pada Wilayah Kota Batu	17
9.	Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 dan Kelembaban di Kecamatan pada Wilayah Kabupaten Malang	18
10.	Analisis Hubungan Unsur Iklim terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Batu	18
11.	Analisis Hubungan Unsur Iklim terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Junrejo.....	19
12.	Analisis Hubungan Unsur Iklim terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Bumiaji	19
13.	Analisis Hubungan Unsur Iklim terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Dau	20
14.	Analisis Hubungan Unsur Iklim terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Pujon	20
15.	Analisis Hubungan Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Batu	21
16.	Analisis Hubungan Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Junrejo.....	22
17.	Analisis Hubungan Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Bumiaji	22

18. Analisis Hubungan Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Dau	23
19. Analisis Hubungan Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Pujon	23
20. Analisis Hubungan Suhu terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Batu	24
21. Analisis Hubungan Suhu terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Junrejo	24
22. Analisis Hubungan Suhu terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Bumiaji	25
23. Analisis Hubungan Suhu terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Dau	25
24. Analisis Hubungan Suhu terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Pujon	26
25. Analisis Hubungan Kelembaban terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Batu	26
26. Analisis Hubungan Kelembaban terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Junrejo	27
27. Analisis Hubungan Kelembaban terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Bumiaji	27
28. Analisis Hubungan Kelembaban terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Dau	28
29. Analisis Hubungan Kelembaban terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Pujon	29

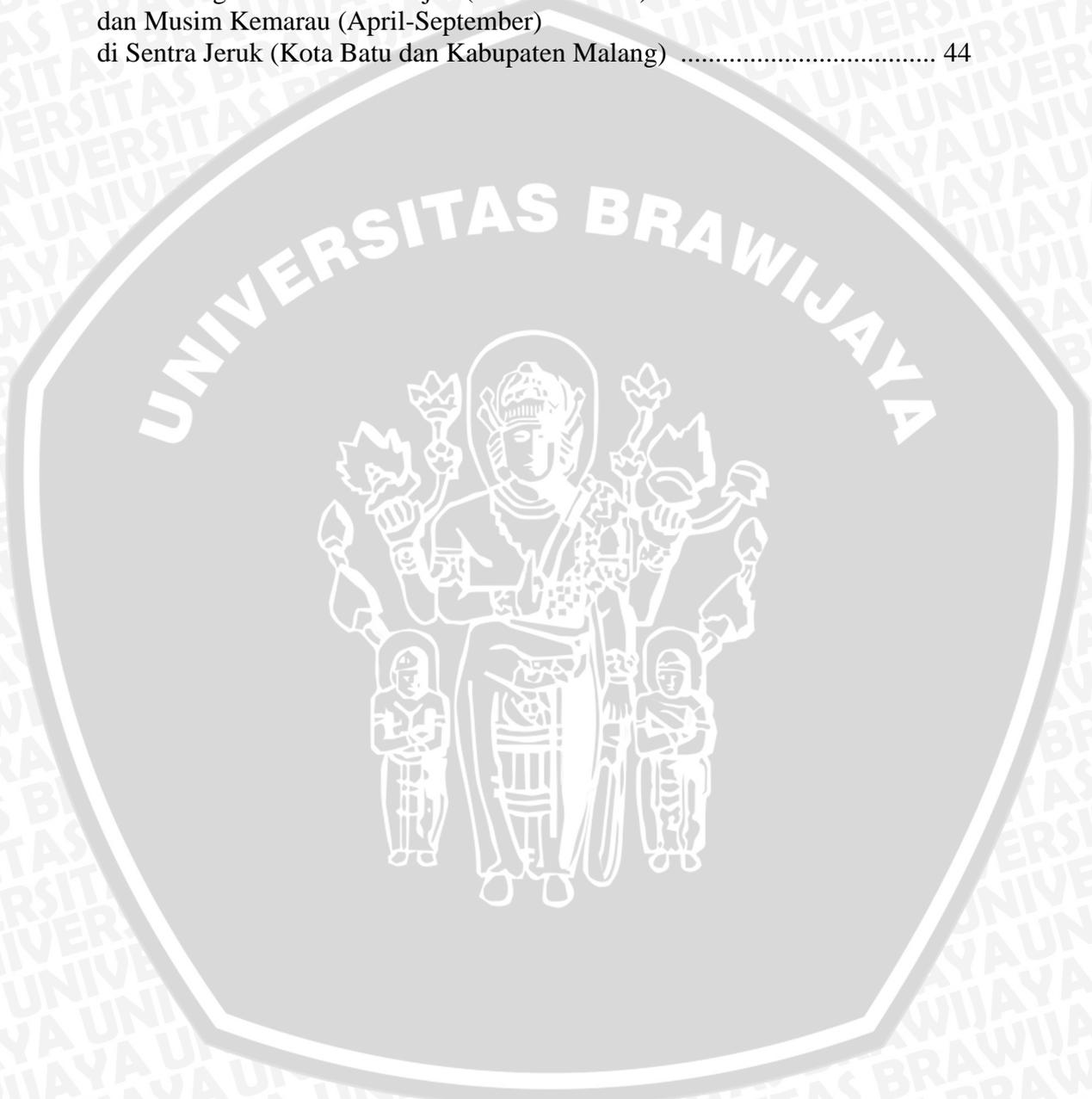
DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Metodologi Penelitian	11
2.	Denah Kecamatan Jeruk Batu 55 di Sentra Jeruk (Kota Batu dan Kabupaten Malang)	43
3.	Grafik Pergeseran Musim Hujan (Oktober-Maret) dan Musim Kemarau (April-September) di Sentra Jeruk (Kota Batu dan Kabupaten Malang)	44



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah Kecamatan Jeruk Batu 55 di Sentra Jeruk (Kota Batu dan Kabupaten Malang)	43
2.	Grafik Pergeseran Musim Hujan (Oktober-Maret) dan Musim Kemarau (April-September) di Sentra Jeruk (Kota Batu dan Kabupaten Malang)	44



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki ragam komoditas tanaman yang melimpah. Komoditas tersebut ialah tanaman jeruk yang merupakan bagian dari tanaman hortikultura. Kota Batu dikenal dengan sebagai kota agropolitan, beragam tanaman hortikultura dibudiyakan. Tanaman jeruk menempati posisi kedua pada tanaman buah unggulan setelah tanaman apel. Tanaman jeruk Batu 55 adalah komoditas asli dari Kota Batu dan beberapa kecamatan di wilayah Kabupaten Malang. Keputusan Menteri Pertanian (2006) mengemukakan bahwa tanaman jeruk Batu 55 berasal dari loka penelitian tanaman jeruk dan hortikultura subtropik, Desa Sidomulyo, Kecamatan Sidomulyo, Kota Batu Propinsi Jawa Timur. Sentra jeruk Batu 55 terletak di seluruh kecamatan wilayah Kota Batu yang meliputi Kecamatan Batu, Kecamatan Junrejo dan Kecamatan Bumiaji. Dua kecamatan penghasil jeruk Batu 55 yang secara teritorial wilayah Kabupaten Malang antara lain Kecamatan Dau dan Kecamatan Pujon. Tanaman jeruk memiliki pasar yang luas untuk dikembangkan, sehingga dalam mendapatkan celah pasar telah dilakukan berbagai macam inovasi dan perbaikan dimulai dari menggunakan bibit sampai dengan perawatan yang intensif. Hasil produktivitas tanaman jeruk Batu 55 yang belum maksimal, diduga tanaman belum mampu beradaptasi dengan adanya perubahan iklim.

Iklim di Indonesia tergolong iklim tropis yang memiliki dua musim yaitu musim kemarau dan musim hujan. Indonesia berada di garis khatulistiwa yang diapit oleh dua benua dan dua Samudra yakni Benua Asia dan Benua Australia serta Samudra Hindia dan Samudra Pasifik. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) (2015) mengemukakan bahwa pada September 2013-Agustus 2014 Kota Batu memiliki curah hujan 1783 mm tahun⁻¹ dan suhu 23,46°C serta kelembaban 79,75%. Kabupaten Malang memiliki curah hujan 1643 mm tahun⁻¹, suhu 23,70°C dan kelembaban 80,83%. Dampak positif membantu peran dalam proses pembungaan dan pembuahan serta panen. Tanaman tidak membutuhkan air selama dua bulan dalam istirahat untuk persiapan berbunga dan berbuah. Dampak negatif menimbulkan ledakan hama dan penyakit yang mengakibatkan tanaman lebih rentan terhadap serangan. Dampak-dampak belum bisa menjadi dasar dalam

titik tengah andilnya pengaruh perubahan iklim terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Adanya hal tersebut perlu dikaji mengenai pengaruh unsur iklim dan unsur iklim yang paling menonjol terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55.

Hasil penelitian yang dilakukan nantinya dapat disimpulkan mengenai analisis hubungan unsur iklim terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sebagai bagian dari acuan bahan yang tepat dalam kegiatan budidaya. Fase bunga terjadi pada bulan September-November, sedangkan fase panen terjadi pada bulan Juni-Agustus. Data unsur iklim dan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 yang digunakan pada bulan September 2008 sampai Agustus 2014. Data unsur iklim dan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 merupakan sebagai bahan dalam menganalisa menggunakan regresi berganda dengan bantuan SPSS 23. Hal tersebut dilakukan guna mengetahui titik tengah seberapa pengaruh unsur iklim terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 dan unsur iklim yang paling mendominasi. Pencapaiannya bisa digunakan dalam modifikasi unsur iklim pada lingkungan. Hasil dari penelitian tersebut bisa diteliti lebih lanjut dalam menerapkan modifikasi unsur iklim pada tanaman jeruk Batu 55.

1.2 Tujuan Penelitian

Mempelajari dan mengetahui hubungan unsur iklim hujan (curah hujan, hari hujan dan intensitas hujan), suhu (maksimum, minimum dan rata-rata) dan kelembaban (maksimum, minimum dan rata-rata) terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 di sentra jeruk.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada hubungan unsur iklim terhadap produktivitas jeruk Batu 55 adalah sebagai berikut:

1. Unsur iklim berpengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55.
2. Terdapat unsur iklim yang paling dominan pengaruhnya terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jeruk

Pada dasarnya untuk mencapai produktivitas tanaman jeruk Batu 55 maksimal diperlukan kondisi lahan yang ideal. Keputusan Menteri Pertanian (2006) mengemukakan bahwa jeruk Batu 55 beradaptasi dengan baik di dataran tinggi dengan ketinggian 700-1.200 m dpl. Obreza dan Morgan (2008) mengemukakan bahwa tanaman jeruk akan setabil pada tanah yang memiliki pH 6-6,5. Tanah ideal memiliki kemampuan dalam memberi ruang gerak akar dan air serta udara. Petersen dan Nang (2003) mengemukakan bahwa lapisan tanah harus lebih dari satu meter dan harus memiliki lapisan tanah cukup berpori untuk drainase yang baik. Tanaman jeruk Batu 55 membutuhkan air dalam jumlah optimal. NPCS Board of Consultants and Engineers (2009) mengemukakan bahwa curah hujan secara ideal ialah antara 1250-1850 mm tahun⁻¹. Kekurangan air pada tanaman jeruk akan berdampak pada pertumbuhan. Chaves, Pereira, Maroco, Rodrigues, Ricardo, Osorio, Carvalho, Faria dan Pinheiro (2002) mengemukakan bahwa kekurangan air dapat berpengaruh terhadap proses fotosintesis. Ketersediaan air merupakan bagian dari penunjang fotosintesis dalam syarat tumbuh tanaman. Tanaman jeruk Batu 55 dapat dikembangkan secara generatif dan vegetatif.

Tanaman jeruk Batu 55 lebih umum berasal dari perbanyakan melalui vegetatif, sedangkan batang tanaman jeruk Batu 55 berasal dari perbanyakan melalui generatif. Mudge, Janick, Scofield dan Goldschmidt (2009) mengemukakan bahwa perbanyakan tanaman jeruk secara vegetatif dapat dilakukan secara cangkok. Tanaman yang berasal dari perbanyakan vegetatif memiliki sifat sama dengan induknya, kekurangannya tidak mempunyai akar tunggang sehingga mudah rebah. Sutopo (2014) mengemukakan bahwa hasil okulasi mata tempel dari Blok Penggandaan Mata Tempel (BPMT) pada batang bawah di dalam polybag memiliki kriteria tinggi tanaman ± 75 cm dan perakarannya normal. Pertumbuhan tanaman didukung dengan pemberian pupuk pada fase generatif dan fase vegetatif. Ismail (2009) mengemukakan bahwa pemupukan yang dilakukan untuk jeruk dapat dilakukan dengan pupuk sintetis, pupuk kandang, atau kombinasi keduanya.

Tabel 1. Frekuensi Pemupukan Tanaman Jeruk (Ismail, 2009)

Umur (tahun)	t ha ⁻¹			Waktu
	CON ₂ H ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O S	
0-1	0,02	0,01	0,01	Tiap tiga bulan
1-2	0,03	0,02	0,01	Tiap tiga bulan
2-3	0,06	0,03	0,03	Tiap empat bulan
3-4	0,09	0,04	0,09	Tiap enam bulan
4-5	0,11	0,06	0,11	Tiap enam bulan
> 5	berdasarkan jumlah produktivitas tanaman jeruk Batu 55			Tiap enam bulan

Keterangan: Populasi 400 tanaman ha⁻¹

Pada fase vegetatif perlu dilakukan pemangkasan guna mendukung pada fase generatif khususnya pada bagian bunga. Pemangkasan dikenal dengan dua macam pemangkasan, yakni pemangkasan bentuk dan pemangkasan pemeliharaan. Esrita (2012) mengemukakan bahwa pemangkasan dilakukan untuk mengurangi pertumbuhan cabang, memperbanyak penerimaan cahaya matahari, menurunkan tingkat kelembaban di sekitar tanaman dan menaikkan kualitas buah. Tanaman mulai memasuki masa generatif; berbunga dan berbuah ketika adanya suatu perubahan tanaman menuju dewasa. Keputusan Menteri Pertanian (2006) mengemukakan bahwa jeruk Batu 55 memiliki priode bunga pada bulan September-Oktober dan waktu panen pada bulan Juni-Juli. Iglesias, Cercos, Flores, Naranjo, Rios, Carrera, Rivero, Liso, Morillon, Tadeo dan Talon (2007) mengemukakan bahwa giberelin sebagai faktor penting dalam pembentukan buah dan ketersediaan unsur hara.

2.2 Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55

Pada pasar terdapat hasil panen buah jeruk dalam bentuk segar maupun olahan. Pemerintah berperan dalam mencukupi kebutuhan dengan cara perbaikan budidaya secara perantara melewati penyuluhan dan instansi terkait. Pencapaian produktivitas tanaman jeruk Batu 55 tidak dipusatkan pada petani saja, didukung dengan pola lanjutan melalui pengembangan industri.

Tabel 2. Produksi dan Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Sentra Jeruk Tahun 2010-2014 (Dinas Pertanian dan Kehutanan, 2016)

Tahun	Produksi (t)	Produktivitas Tanaman (t tiap tanaman)
2010	65.033,00	0,05
2011	79.783,70	0,05
2012	88.515,11	0,05
2013	101.249,98	0,05
2014	132.205,00	0,05

Budidaya produksi jeruk di sentra jeruk Batu 55 mengalami peningkatan tiap tahun. Nilai laju produksi sebesar 0,8% dan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 ialah 0% (Tabel 2). Selisih peningkatan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 tertajam terjadi pada tahun 2013 ke 2014 sebanyak 30.955,02 t. Hasil panen tertinggi terjadi pada tahun 2014 sebanyak 132.205 t. Rata-rata produksi selama lima tahun tersebut sebanyak 93.357,36 t tahun⁻¹ dan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 0,05 t tahun⁻¹.

Tabel 3. Luas Panen dan Produktivitas Jeruk di Indonesia Tahun 2010-2014 (Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2016)

Tahun	Produksi (t)	Produktivitas (t ha ⁻¹)	Luas Lahan (ha)
2010	2.026.689	35,54	57.026
2011	1.818.949	35,19	51.688
2012	1.611.768	31,12	51.795
2013	1.644.808	30,92	53.517
2014	1.926.543	33,97	56.709

Total produksi dari lima tahun tersebut adalah 9.028.757 t dengan rata-rata 1.805.757 t tahun⁻¹ (Tabel 3) Tahun 2010 menjadi tahun terbaik dengan nilai produksi, produktivitas tanaman jeruk dan luas lahan yang tinggi, sebaliknya pada tahun 2012. Peningkatan produksi tertinggi terjadi pada tahun 2012 ke 2013 dengan selisih 281.735 t. Penurunan drastis terjadi pada tahun 2010 ke 2011 dengan selisih 207.740 t. Pada empat tahun tersebut memiliki laju produksi dan produktivitas tanaman jeruk yang sama dengan nilai 1,01 %, sedangkan luas lahannya 1 %.

Total kontribusi sentra jeruk Batu 55 pada Indonesia sebanyak 466.786,8 t. Rata-rata kontribusi jeruk sebanyak 13.372,25 t tahun⁻¹. Kebutuhan masyarakat akan keberadaan akan jeruk tergolong tinggi. Jeruk menjadi komoditas yang memiliki peran penting dalam mencukupi pasar. Rizal, Pebriyadi dan Widowati (2011) mengemukakan bahwa tanaman jeruk adalah tanaman tahunan dan sudah sekitar 70-80% dikembangkan di Indonesia dan setiap tahunnya mengalami perkembangan dalam budidaya yang mencakup luasan lahan, jumlah produktivitas tanaman jeruk bahkan permintaan pasar.

2.3 Kondisi Iklim di Sentra Jeruk Batu 55

Sentra jeruk Batu 55 terletak di daerah pegunungan yang terdapat Gunung Panderman, Gunung Welirang, Gunung Banyak dan Gunung Arjuno. Sukarman

dan Dariah (2014) mengemukakan bahwa tanah yang berkembang dari bahan abu vulkanik tersebut banyak dimanfaatkan untuk sebagai sentra pertanian tanaman hortikultura. Sentra jeruk Batu 55 terletak di Kota Batu dan Kabupaten Malang yang memiliki kondisi unsur iklim yang berbeda. BMKG (2015) mengemukakan bahwa pada bulan September 2013-Agustus 2014 Kota Batu memiliki curah hujan 1783 mm tahun⁻¹ dan suhu 23,46°C serta kelembaban 79,75%. Keadaan unsur iklim di Kabupaten Malang lebih tinggi dari Kota Batu dengan curah hujan 1643 mm tahun⁻¹ dan suhu 23,70°C serta kelembaban 80,83%. Sentra jeruk Batu 55 berada di wilayah yang memiliki iklim tropis memiliki dua musim.

Pada daerah iklim tropis terdiri dari musim kemarau dan musim hujan. Musim hujan terjadi pada bulan Oktober-Maret, sedangkan musim kemarau terjadi pada bulan April-September. Ariffin (2003) mengemukakan bahwa kecenderungan iklim di wilayah Indonesia setiap tahun dibagi menjadi periode berdasarkan bulan, antara lain:

a. Bulan Desember-Januari-Februari

Pada bulan ini penurunan curah hujan bulanan bergerak dari barat ke timur dan curah hujan terendah terjadi di Nusa Tenggara. Penurunan ini berhubungan dengan menurunnya uap air dari udara yang bergerak dari barat ke timur dalam masa udara ekuatorial.

b. Bulan Maret-April-Mei

Periode peralihan dari musim basah ke bulan-bulan kering terjadi selama periode ini. Pada bulan ini sering disebut musim pancaroba angin lemah dan berubah-ubah arah, di daerah ekuator udara terasa panas. Indonesia bagian timur banyak dipengaruhi oleh angin kering yang bertiup dari benua Australia, sedang di bagian barat masih dipengaruhi oleh *Intertropical Convergence Zone* dan berhubungan kondisi konvergensi

c. Bulan Juni-Juli-Agustus

Pada saat ini matahari rendah bertepatan dengan musim panas di hemisfer utara. Pada waktu itu sebagian Indonesia dipengaruhi angin barat tenggara yang berasal dari zona tekanan tinggi subtropis. Pada periode tersebut merupakan musim yang sangat panas di Indonesia yang disebut dengan musim kemarau. Daerah-daerah tertentu yang periode ini mempunyai curah

hujan yang relatif lebih rendah yang disebabkan adanya aliran udara orografis.

d. Bulan September-Oktober-November

Ini merupakan periode peralihan dimana terjadi pergerakan *Intertropical Convergence Zone* kembali ke arah hemisfer selatan. Pada bulan ini di Indonesia bagian barat dan daerah-daerah lain.

2.4 Perubahan Iklim

Perubahan iklim memberi dampak positif yang lebih sedikit daripada dampak negatif. Dampak-dampak tersebut akibat dari adanya aktivitas faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan iklim. Montzka, Dlugokenkecky dan Butler (2011) mengemukakan bahwa penyebab utama perubahan iklim adalah meningkatnya emisi gas rumah kaca seperti karbondioksida, metana, nitrogen dioksida dan klorofluorokarbon yang mendorong terjadinya pemanasan global. Bagian dari adanya pemanasan global akibat dari adanya suatu fenomena alam. Sakaya (2014) mengemukakan bahwa fenomena yang mempengaruhi iklim per musim di Indonesia:

a. *El Nino* dan *La Nina*

Fenomena global dari sistem interaksi lautan atmosfer yang ditandai memanasnya suhu permukaan laut di Ekuator Pasifik Tengah atau anomali suhu permukaan laut di daerah tersebut positif (lebih panas dari rata-ratanya).

b. *Dipole Mode*

Fenomena interaksi laut-atmosfer di Samudera Hindia yang dihitung berdasarkan perbedaan nilai selisih antara anomali suhu muka laut perairan pantai timur Afrika dengan perairan di sebelah barat Sumatera.

c. Sirkulasi Monsun Asia-Australia

Sirkulasi angin di Indonesia ditentukan oleh pola perbedaan tekanan udara di Australia dan Asia. Pola tekanan udara ini mengikuti pola peredaran matahari dalam setahun yang mengakibatkan sirkulasi angin di Indonesia umumnya adalah pola monsun, yaitu sirkulasi angin yang mengalami perubahan arah setiap setengah tahun sekali.

d. Daerah Pertemuan Angin antar Tropis

Daerah tekanan rendah yang memanjang dari barat ke timur dengan posisi selalu berubah mengikuti pergerakan posisi matahari ke arah utara dan selatan khatulistiwa.

e. Suhu Permukaan Laut di Wilayah Perairan Indonesia

Kondisi suhu permukaan laut di wilayah perairan Indonesia dapat digunakan sebagai indikator banyak-sedikitnya kandungan uap air di atmosfer dan erat kaitannya dengan proses pembentukan awan di atas wilayah Indonesia.

2.5 Pengaruh Unsur Iklim terhadap Tanaman Jeruk

Perubahan iklim merupakan sesuatu gejala alam yang sulit dihindari, lebih bisa diminimalisir. Kegiatan meminimalisir perubahan iklim tergantung pada kesadaran manusia akan melestarikan keseimbangan. Kamus Besar Bahasa Indonesia (2016) mengemukakan bahwa dampak adalah pengaruh kuat yang mendatangkan akibat (baik negatif maupun positif). Dampak unsur iklim akan berpengaruh pada tanaman jeruk. Tubiello, Rosenzweig, Goldberg, Jagtap dan Jones (2002) mengemukakan bahwa perubahan iklim mempengaruhi terhadap produktivitas tanaman serta respon tanaman dalam menanggapi berbeda karena perbedaan wilayah. Terdapat tempo musim kemarau dan musim hujan di daerah tropis. Schollaen, Heinrich, Neuwirth, Krusic, D'arrigo, Karyanto dan Helle (2013) mengemukakan bahwa musim hujan dimulai dengan kedatangan utara-barat monsun pada bulan Oktober dan biasanya berlanjut sampai Mei pada tahun berikutnya. Musim kemarau mengikuti monsun selatan-timur dari bulan Juni sampai September.

Pergeseran musim di Kota Batu dan Kabupaten Malang akan mempengaruhi pada budidaya tanaman jeruk (Lampiran 2). Bunga sebagai cikal bakal jadinya buah membutuhkan musim kemarau dalam hal tersebut. Keberadaan air dalam menghasilkan bunga tidak terlalu menjadi bagian dari dasar. Nurbani (2012) mengemukakan bahwa pada tanaman dewasa untuk membentuk bakal bunga memerlukan waktu istirahat ketika kekurangan air selama dua bulan. Perlakuan tersebut dapat digunakan untuk mengatur pembungaan. Iglesias *et al.* (2007) mengemukakan bahwa pentingnya suhu pada tanaman jeruk sebagai indikator faktor utama induksi bunga yang mapan. Pertumbuhan tanaman dibutuhkan priode

istirahat dan kebutuhan unsur hara. Nurbani (2012) mengemukakan bahwa pada tanaman dewasa harus diberi perlakuan kekurangan air untuk membentuk bakal bunga selama dua bulan. Sutopo (2015) mengemukakan bahwa tanaman jeruk yang mempunyai perakaran efektif relatif dangkal, kombinasi cara pengeringan, pemangkasan dan pemupukan merupakan cara induksi pembungaan yang teruji paling tepat.

Kekurangan dari perubahan iklim membuat hasil produktivitas tanaman jeruk menurun. Siklus iklim yang tidak menentu menjadikan tanaman belum mampu beradaptasi. Sulaiman (2015) mengemukakan bahwa selama periode tahun 2010-2014 laju produktivitas tanaman jeruk hortikultura yang termasuk diantaranya tanaman jeruk mengalami penurunan pertumbuhan di bawah $4,13\%$ tahun⁻¹. Penurunan hasil produktivitas tanaman jeruk juga dipengaruhi dari suatu ledakan hama dan penyakit. Hama dan penyakit dipengaruhi oleh dinamika unsur iklim. Affandi dan Emilda (2009) mengemukakan bahwa terdapat hubungan curah hujan, hari hujan, suhu dan kelembaban pada jumlah rata-rata hama thrips. Wiyono (2009) mengemukakan bahwa hama dan penyakit tidak lepas dari pengaruh perubahan iklim tersebut, karena keberadaan hama dan penyakit sangat dipengaruhi dinamika iklim.

Dinamika iklim juga mempengaruhi terjadinya banjir dan longsor. Bencana alam tersebut mengakibatkan kerugian berupa longsor dan banjir. Tanaman membutuhkan unsur hara dalam pertumbuhan dan perkembangan. Terjadi kendala jumlah produktivitas tanaman jeruk bila unsur hara yang dibutuhkan tidak tersedia atau hilang. Rahayu, Wahdiny, Utami dan Asparini (2009) mengemukakan bahwa siklus hidrologi menggambarkan mekanisme pendistribusian massa air yang bergerak melalui berbagai media dan dalam berbagai bentuk karena adanya pengaruh intensitas radiasi matahari dan gravitasi bumi. Banjir terjadi pada saat pergerakan massa air dalam bentuk aliran permukaan terhambat oleh rendahnya kapasitas pembuangan sehingga terjadi genangan di wilayah. Levy dan Syvertsen (2004) mengemukakan bahwa curah hujan yang tidak optimal dapat meningkatkan pencucian nutrisi dari tanah.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di wilayah sentra jeruk Batu 55 yang meliputi wilayah Kecamatan Batu, Kecamatan Bumiaji, Kecamatan Junrejo, Kecamatan Dau dan Kecamatan Pujon. BMKG (2015) mengemukakan bahwa pada bulan September 2013-Agustus 2014 Kota Batu memiliki curah hujan 1783 mm tahun⁻¹ dan suhu 23,46°C serta kelembaban 79,75%, sedangkan Kabupaten Malang memiliki curah hujan 1643 mm tahun⁻¹, suhu 23,70°C dan kelembaban 80,83%. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan April-Agustus 2016.

3.2 Alat dan Bahan

Pada pengamatan lapang alat dan bahan yang dibutuhkan adalah gunting, hand held counter, kamera, krat, meteran, tali rafia dan timbangan. Alat dan bahan yang dibutuhkan pada saat pengolahan data adalah SPSS 23, data unsur iklim dan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 di tahun 2008/2009-2013/2014.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian survei. Williams (2007) mengemukakan bahwa metode survei adalah metode penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif berdasarkan pengumpulan data dan informasi. Adanya hal tersebut dapat menjelaskan atau mencatat kondisi untuk menjelaskan mengenai hubungan unsur iklim dengan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 yang terjadi.



Gambar 1. Metodologi penelitian

3.4 Sumber Data

Pengumpulan data yang diperlukan berupa data pada bulan September 2008-Agustus 2014 yang meliputi unsur iklim dan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Data unsur iklim diperoleh dari BMKG Karangploso. Data produktivitas tanaman jeruk Batu 55 berasal dari hasil wawancara dengan petani di sentra jeruk Batu 55 yang meliputi Kecamatan Batu, Kecamatan Junrejo, Kecamatan Bumiaji, Kecamatan Dau dan Kecamatan Pujon.

3.5 Analisis Data

Penggunaan regresi berganda dilakukan terdapat lebih dari satu variabel. Sukarno dan Syaichu (2006) mengemukakan bahwa regresi berganda guna mengetahui hubungan dari variabel independen terhadap variabel dependent. Analisis data di wilayah sentra jeruk Batu 55 menggunakan SPSS 23.

H₀: Tidak terdapat pengaruh unsur iklim pada produktivitas jeruk Batu 55 jika nilai signifikan >0,05

H₁: Terdapat pengaruh unsur iklim pada produktivitas jeruk Batu 55 jika nilai signifikan <0,05

1. Hubungan unsur iklim terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 di setiap kecamatan

$$Y = \alpha + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$$

Keterangan:

Y=Produktivitas tanaman jeruk Batu 55

α =Konstanta

b₁=koefisien curah hujan

b₂=koefisien suhu rata-rata

b₃=koefisien kelembaban rata-rata

x₁=curah hujan

x₂=suhu rata-rata

x₃=kelembaban rata-rata

2. Hubungan unsur iklim hujan terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 di setiap kecamatan

$$Y = \alpha + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$$

Keterangan:

Y = Produktivitas tanaman jeruk Batu 55

α =Konstanta

b_1 =koefisien curah hujan

b_2 =koefisien hari hujan

b_3 =koefisien intensitas hujan

x_1 =curah hujan

x_2 =hari hujan

x_3 =intensitas hujan

3. Hubungan unsur iklim suhu terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 di setiap kecamatan.

$$Y = \alpha + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$$

Keterangan:

Y =Produktivitas tanaman jeruk Batu 55

α =Konstanta

b_1 =koefisien suhu maksimum

b_2 =koefisien suhu minimum

b_3 =koefisien suhu minimum

x_1 =suhu maksimum

x_2 =suhu minimum

x_3 =suhu rata-rata

4. Hubungan unsur iklim kelembaban terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 di setiap kecamatan Keterangan:

$$Y = \alpha + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$$

Y =Produktivitas tanaman jeruk Batu 55

α =Konstanta

b_1 =koefisien kelembaban maksimum

b_2 =koefisien kelembaban minimum

b_3 =koefisien kelembaban rata-rata

x_1 =kelambaban maksimum

x_2 =kelembaban minimum

x_3 =kelembaban rata-rata

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Hujan dan Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55

Curah hujan terendah pada tahun 2011/2012 sejumlah 1665,40 mm tahun⁻¹ (Tabel 4). Rendahnya angka curah hujan pada tahun tersebut juga terjadi pada intensitas hujan sejumlah 96,92 mm tahun⁻¹ (Tabel 4). Pada tahun tersebut di Kecamatan Bumiaji mengalami selisih peningkatan terendah dari tahun sebelumnya dengan hasil 0,10 t ha⁻¹. Curah hujan tertinggi terjadi pada tahun 2012/2013 sejumlah 2230,20 mm tahun⁻¹ dan diikuti jumlah hari hujan sejumlah 167 hari (Tabel 4). Namun pada tahun tersebut di Kecamatan Junrejo mengalami selisih peningkatan terendah dari tahun sebelumnya dengan hasil 0,66 t ha⁻¹.

Tabel 4. Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 dan Hujan pada Kecamatan di Wilayah Kota Batu

Priode (Sep-Agu)	Produktivitas (t ha ⁻¹)			Hujan			
	Tahun	Kec. Batu	Kec. Junrejo	Kec. Bumiaji	Curah (mm tahun ⁻¹)	Hari (hari)	Intensitas (mm tahun ⁻¹)
2008/2009	9,38	10,64	12,01	12,01	1741,00	137	107,68
2009/2010	11,04	10,46	12,55	12,55	2201,00	142	171,34
2010/2011	11,66	10,90	11,38	11,38	1795,50	119	152,96
2011/2012	12,41	12,76	11,48	11,48	1665,40	145	96,92
2012/2013	13,09	12,82	11,95	11,95	2230,00	167	126,41
2013/2014	13,57	13,59	11,27	11,27	1783,00	93	139,17

Intensitas hujan tertinggi pada tahun 2009/2010 sejumlah 171,34 mm tahun⁻¹ (Tabel 4). Kecamatan Batu pada tahun tersebut terjadi peningkatan tertinggi dengan selisih peningkatan 1,66 t ha⁻¹, sebaliknya di Kecamatan Junrejo mengalami penurunan tertinggi dengan sejumlah 0,18 t ha⁻¹. Hari hujan tertinggi terjadi pada 2012/2013 sejumlah 167 hari (Tabel 4). Pada tiga kecamatan tersebut cenderung menaikkan jumlah produktivitas tanaman jeruk Batu 55.

Curah hujan terendah pada tahun 2008/2009 sejumlah 1527 mm tahun⁻¹ (Tabel 5). Selama enam tahun di Kecamatan Pujon, tahun tersebut merupakan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 terendah dengan hasil 9,66 t ha⁻¹. Sedangkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 terendah di Kecamatan Dau terjadi pada tahun 2009/2010 sejumlah 10,68 t ha⁻¹ (Tabel 5). Kecamatan Dau pada tahun tersebut mengalami penurunan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 dengan selisih total

0,63 t ha⁻¹. Hal tersebut diikuti dengan tingginya angka curah hujan dengan sejumlah 2512 mm tahun⁻¹, hari hujan sejumlah 202 hari dan intensitas hujan 128,89 mm tahun⁻¹.

Tabel 5. Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 dan Hujan pada Kecamatan di Wilayah Kabupaten Malang

Priode (Sep-Agu)	Produktivitas (t ha ⁻¹)			Hujan	
	Tahun	Kec. Dau	Kec. Pujon	Curah (mm tahun ⁻¹)	Hari (hari)
2008/2009	11,31	9,66	1527	160	108,03
2009/2010	10,68	9,94	2512	202	128,89
2010/2011	10,98	11,40	2123	199	103,45
2011/2012	12,47	12,52	1634	162	85,68
2012/2013	12,50	12,64	2259	198	110,26
2013/2014	12,55	13,51	1643	123	122,58

Intensitas hujan terendah pada tahun 2011/2012 sejumlah 85,68 mm tahun⁻¹ (Tabel 5). Tahun tersebut terjadi peningkatan yang tertinggi di Kecamatan Dau dari tahun sebelumnya dengan selisih 1,49 t ha⁻¹. Hari hujan terendah terjadi pada tahun 2013/2014 sejumlah 123 hari (Tabel 5).

4.1.2 Suhu dan Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55

Suhu maksimum tertinggi terjadi pada tahun 2013/2014 dengan suhu 28,61°C (Tabel 6). Pada dua kecamatan mengalami kenaikan produktivitas tanaman jeruk Batu 55, sedangkan di Kecamatan Bumiaji mengalami penurunan dengan selisih sejumlah 0,68 t ha⁻¹. Sedangkan suhu maksimum terendah terjadi pada tahun 2010/2011 dengan suhu 26,13°C (Tabel 6). Kecamatan Bumiaji pada tahun tersebut mengalami penurunan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 tertinggi dengan selisih sejumlah 1,79 t ha⁻¹.

Tabel 6. Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 dan Suhu pada Kecamatan di Wilayah Kota Batu

Priode (Sep-Agu)	Produktivitas (t ha ⁻¹)			Suhu (°C)		
	Tahun	Kec. Batu	Kec. Junrejo	Kec. Bumiaji	Mak.	Min.
2008/2009	9,38	10,64	12,01	26,49	18,05	21,84
2009/2010	11,04	10,46	12,55	27,05	17,43	22,77
2010/2011	11,66	10,90	11,38	26,13	17,66	22,13
2011/2012	12,41	12,76	11,48	27,40	17,78	22,67
2012/2013	13,09	12,82	11,95	28,43	18,66	23,68
2013/2014	13,57	13,59	11,27	28,61	18,51	23,46

Suhu minimum terendah terjadi pada tahun 2009/2010 dengan suhu 17,43°C (Tabel 6). Pada tahun tersebut di Kecamatan Bumiaji mengalami selisih kenaikan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 yang lebih tinggi dari tahun lainnya dengan sejumlah 0,54 t ha⁻¹, sebaliknya di Kecamatan Junrejo mengalami penurunan tertinggi selama enam tahun di wilayah tersebut dengan sejumlah 0,18 t ha⁻¹. Pada tahun 2012/2013 terdapat suhu minimum dan suhu rata-rata tertinggi, keadaan suhu minimum 18,66°C dan suhu rata-rata 23,68°C dengan diikuti peningkatan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 terendah diantara tiga kecamatan (Tabel 6). Peningkatan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 terendah terjadi di Kecamatan Junrejo dengan peningkatan selisih sejumlah 0,06 t ha⁻¹. Suhu rata-rata terendah terjadi pada tahun 2008/2009 dengan suhu 21,84°C (Tabel 6).

Suhu maksimum dan suhu rata-rata tertinggi terjadi pada tahun 2009-2010 dengan suhu maksimum 28,97°C dan suhu rata-rata 23,99°C (Tabel 7). Hal tersebut diikuti dengan hasil produktivitas tanaman jeruk Batu 55 terendah di Kecamatan Dau sejumlah 10,68 t ha⁻¹. Produktivitas tanaman jeruk Batu 55 terendah di Kecamatan Pujon terjadi pada tahun 2008/2009 sejumlah 9,66 t ha⁻¹ (Tabel 7). Pada tahun tersebut diikuti dengan angka terendah pada suhu minimum 19,82°C.

Tabel 7. Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 dan Suhu pada Kecamatan di Wilayah Kabupaten Malang

Priode (Sep-Agu)	Produktivitas (t ha ⁻¹)			Suhu (°C)		
	Tahun	Kec. Dau	Kec. Pujon	Mak.	Min.	Rata-rata
2008/2009	11,31	9,66	28,40	19,82	23,68	
2009/2010	10,68	9,94	28,97	20,68	23,99	
2010/2011	10,98	11,40	28,09	20,03	23,36	
2011/2012	12,47	12,52	27,48	20,70	23,53	
2012/2013	12,50	12,64	28,43	20,17	23,68	
2013/2014	12,55	13,51	28,81	19,97	23,70	

Suhu minimum tertinggi terjadi pada tahun 2011/2012 dengan suhu minimum 20,70°C, berbanding terbalik dengan keadaan suhu maksimum yang terendah dengan suhu 27,48°C. Pada tahun tersebut di Kecamatan Dau mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya dengan selisih 1,49 t ha⁻¹. Peningkatan di Kecamatan Pujon terjadi pada tahun 2010/2011 dengan selisih sejumlah 1,46 t ha⁻¹ dari tahun sebelumnya, hal tersebut diikuti dengan keadaan suhu rata-rata terendah dengan suhu 23,36°C.

4.1.3 Kelembaban dan Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55

Selisih peningkatan tertinggi dari tahun sebelumnya terjadi pada tahun 2011/2012 di Kecamatan Junrejo dengan selisih produktivitas tanaman jeruk Batu 55 1,86 t ha⁻¹ (Tabel 8). Tahun tersebut memiliki angka terendah pada kelembaban maksimum 75,16% dan kelembaban rata-rata 75,33%. Kelembaban maksimum dan kelembaban rata-rata tertinggi terjadi pada tahun 2013/2014. Tahun tersebut memiliki kelembaban maksimum 80,83% dan kelembaban rata-rata 79,75% (Tabel 8). Tahun tersebut merupakan tahun yang memiliki produktivitas tanaman jeruk Batu 55 tertinggi selama enam tahun, produktivitas tanaman jeruk Batu 55 di Kecamatan Batu 13,57 t ha⁻¹ dan Kecamatan Pujon 13,59 t ha⁻¹. Namun pada tahun tersebut di Kecamatan Batu mengalami selisih peningkatan terendah dari tahun sebelumnya selama enam tahun dengan peningkatan hasil 0,48 t ha⁻¹.

Tabel 8. Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 dan Kelembaban pada Kecamatan di Wilayah Kota Batu

Priode (Sep-Agu)	Produktivitas (t ha ⁻¹)			Kelembaban (%)		
	Tahun	Kec. Batu	Kec. Junrejo	Kec. Bumiaji	Mak.	Min.
2008/2009	9,38	10,64	12,01	76,83	43,25	76,33
2009/2010	11,04	10,46	12,55	79,42	46,00	79,08
2010/2011	11,66	10,90	11,38	77,83	46,33	77,33
2011/2012	12,41	12,76	11,48	75,16	45,00	75,33
2012/2013	13,09	12,82	11,95	79,42	46,67	79,42
2013/2014	13,57	13,59	11,27	80,83	42,75	79,75

Pada tahun 2008/2009 di Kecamatan Batu memiliki produktivitas tanaman jeruk Batu 55 terendah sejumlah 9,38 dan diikuti dengan kelembaban minimum terendah 43,25% (Tabel 8). Kelembaban minimum tertinggi 46,67% terjadi pada tahun 2012/2013 (Tabel 8). Pada tahun tersebut di Kecamatan Bumiaji terdapat selisih peningkatan terendah dari tahun sebelumnya selama enam tahun dengan peningkatan hasil 0,06 t ha⁻¹.

Kelembaban maksimum tertinggi dan kelembaban rata-rata pada tahun 2009/2010 dengan kelembaban 96,17% (Tabel 9). Tahun tersebut di Kecamatan Dau memiliki produktivitas tanaman jeruk Batu 55 terendah 10,68 t ha⁻¹.

Tabel 9. Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 dan Kelembaban pada Kecamatan di Wilayah Kabupaten Malang

Priode (Sep-Agu) Tahun	Produktivitas (t ha ⁻¹)		Kelembaban (%)		
	Kec. Dau	Kec. Junrejo	Mak.	Min.	Rata-rata
2008/2009	11,31	9,66	95,75	44,92	76,83
2009/2010	10,68	9,94	96,17	48,25	79,42
2010/2011	10,98	11,40	95,75	47,58	77,83
2011/2012	12,47	12,52	94,00	46,25	75,16
2012/2013	12,50	12,64	94,92	47,08	79,42
2013/2014	12,55	13,51	95,42	48,79	80,83

Kelembaban maksimum terendah terjadi pada tahun 2011/2012 dengan kelembaban 94% (Tabel 9). Hal tersebut diikuti kelembaban rata-rata terendah dengan kelembaban 75,16%. Tahun tersebut terdapat peningkatan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 di Kecamatan Dau dengan selisih 1,49 t ha⁻¹ dari tahun sebelumnya. Kelembaban minimum terendah pada tahun 2008/2009 dengan kelembaban 44,92% dan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 terendah di Kecamatan Junrejo dengan hasil 9,66 t ha⁻¹ (Tabel 9). Kelembaban minimum tertinggi terjadi pada tahun 2013/2014 dengan kelembaban 48,79% yang diikuti dengan kelembaban rata-rata tertinggi 80,83% (Tabel 9). Tahun tersebut memiliki produktivitas tanaman jeruk Batu 55 tertinggi selama enam tahun terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 di Kecamatan Dau 12,55 t ha⁻¹ dan Kecamatan Pujon 13,51 t ha⁻¹ (Tabel 9).

4.1.4 Analisis Hubungan Unsur Iklim terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55

Pada Kecamatan Batu curah hujan (x_1) dan suhu (x_2) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan kelembaban (x_3) $>0,05$ (Tabel 10). Artinya curah hujan dan suhu memiliki pengaruh pada produktivitas sedangkan kelembaban sebaliknya.

Tabel 10. Analisis Hubungan Unsur Iklim terhadap Produktivitas Jeruk Batu 55 di Kecamatan Batu

Kecamatan	R ²	A	Unsur Iklim			Sig.	Model Persamaan
Batu	29,40%	17,03	b_1	-0,00	0,04*	Y=17,03-0,00 x_1 -0,75 x_2 +0,02 x_3	
			b_2	-0,75	0,00*		
			b_3	0,02	0,71		

Model persamaan yang diperoleh $Y=17,03-0,00x_1-0,75x_2+0,02x_3$ (Tabel 10). Curah hujan (x_1) dan suhu (x_2) memiliki nilai negatif, maka sifatnya

berpengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski kelembaban (x_3) memiliki nilai positif namun tidak berpengaruh menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu mm curah hujan dapat menurunkan $0,00 \text{ t ha}^{-1}$ dan setiap satu derajat suhu menurunkan $0,75 \text{ t ha}^{-1}$.

Pada Kecamatan Junrejo curah hujan (x_1) dan suhu (x_2) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan kelembaban (x_3) $>0,05$ (Tabel 11). Artinya curah hujan dan suhu memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan kelembaban sebaliknya.

Tabel 11. Analisis Hubungan Unsur Iklim terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Junrejo

Kecamatan	R ²	A	Unsur Iklim	Sig.	Model Persamaan
Junrejo	31,40%	17,81	b ₁	-0,00 0,03*	Y=17,81-0,00x ₁ -0,78x ₂ +0,02x ₃
			b ₂	-0,78 0,00*	
			b ₃	0,02 0,74	

Model persamaan yang diperoleh $Y=17,81-0,00x_1-0,78x_2+0,02x_3$ (Tabel 11). Curah hujan (x_1) dan suhu (x_2) memiliki nilai negatif, maka sifatnya berpengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski kelembaban (x_3) memiliki nilai positif namun tidak berpengaruh menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu mm curah hujan menurunkan $0,00 \text{ t ha}^{-1}$ dan setiap satu derajat suhu dapat menurunkan $0,78 \text{ t ha}^{-1}$.

Pada Kecamatan Bumiaji curah hujan (x_1) dan suhu (x_2) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan kelembaban (x_3) $>0,05$ (Tabel 12). Artinya curah hujan dan suhu memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan kelembaban sebaliknya.

Tabel 12. Analisis Hubungan Unsur Iklim terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Bumiaji

Kecamatan	R ²	A	Unsur Iklim	Sig.	Model Persamaan
Bumiaji	34%	18,51	b ₁	-0,00 0,02*	Y=18,51-0,00x ₁ -0,83x ₂ +0,03x ₃
			b ₂	-0,83 0,00*	
			b ₃	0,03 0,65	

Model persamaan yang diperoleh $Y=18,51-0,00x_1-0,83x_2+0,03x_3$ (Tabel 12). Curah hujan (x_1) dan suhu (x_2) memiliki nilai negatif, maka sifatnya

berpengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski kelembaban (x_3) memiliki nilai positif namun tidak berpengaruh menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu mm curah hujan dapat menurunkan $0,00 \text{ t ha}^{-1}$ dan setiap satu derajat suhu dapat menurunkan $0,83 \text{ t ha}^{-1}$.

Pada Kecamatan Dau curah hujan (x_1) dan suhu (x_2) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan kelembaban (x_3) $>0,05$ (Tabel 13). Artinya curah hujan dan suhu memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan kelembaban sebaliknya.

Tabel 13. Analisis Hubungan Unsur Iklim terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Dau

Kecamatan	R ²	A	Unsur Iklim	Sig.	Model Persamaan	
Dau	51%	28,16	b ₁	-0,00	0,01*	Y=28,16-0,00x ₁ -1,23x ₂ +0,04x ₃
			b ₂	-1,23	0,00*	
			b ₃	0,04	0,42	

Model persamaan yang diperoleh $Y=28,16-0,00x_1-1,23x_2+0,04x_3$ (Tabel 13). Curah hujan (x_1) dan suhu (x_2) memiliki nilai negatif, maka sifatnya berpengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski kelembaban (x_3) memiliki nilai positif namun tidak berpengaruh menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu mm curah hujan dapat menurunkan $0,00 \text{ t ha}^{-1}$ dan setiap satu derajat suhu dapat menurunkan $1,23 \text{ t ha}^{-1}$.

Pada Kecamatan Pujon curah hujan (x_1) dan suhu (x_2) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan kelembaban (x_3) $>0,05$ (Tabel 14). Artinya curah hujan dan suhu memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan kelembaban sebaliknya.

Tabel 14. Analisis Hubungan Unsur Iklim terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Pujon

Kecamatan	R ²	A	Unsur Iklim	Sig.	Model Persamaan	
Pujon	49,50%	26,87	b ₁	-0,01	0,01*	Y=26,87-0,01x ₁ -1,20x ₂ +0,04x ₃
			b ₂	-1,20	0,00*	
			b ₃	0,04	0,33	

Model persamaan yang diperoleh $Y=26,87-0,01x_1-1,20x_2+0,04x_3$ (Tabel 14). Curah hujan (x_1) dan suhu (x_2) memiliki nilai negatif, maka sifatnya berpengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski kelembaban (x_3) memiliki nilai positif namun tidak berpengaruh menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu mm curah hujan dapat menurunkan $0,01 \text{ t ha}^{-1}$ dan setiap satu derajat suhu dapat menurunkan $1,20 \text{ t ha}^{-1}$.

4.1.5 Analisis Hubungan Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55

Pada Kecamatan Batu hari hujan (x_2) dan intensitas hujan (x_3) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan curah hujan (x_1) $>0,05$ (Tabel 15). Artinya hari hujan dan intensitas hujan memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan curah hujan sebaliknya.

Tabel 15. Analisis Hubungan Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Batu

Kecamatan	R ²	A	Unsur Iklim			Model Persamaan
			b ₁	0,01	0,06	
Batu	28%	2,99	b ₂	-0,14	0,01*	$Y=2,99+0,01x_1-0,14x_2-0,14x_3$
			b ₃	-0,14	0,01*	

Model persamaan yang diperoleh $Y=2,99+0,01x_1-0,14x_2-0,14x_3$ (Tabel 15). Hari hujan (x_2) dan intensitas hujan (x_3) memiliki nilai negatif, maka sifatnya menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski curah hujan (x_1) memiliki nilai positif namun tidak berpengaruh menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu hari hujan dapat menurunkan produktivitas $0,01 \text{ t ha}^{-1}$ dan setiap satu mm intensitas hujan dapat menurunkan $0,14 \text{ t ha}^{-1}$.

Pada Kecamatan Junrejo hari hujan (x_2) dan intensitas hujan (x_3) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan curah hujan (x_1) $>0,05$ (Tabel 16). Artinya hari hujan dan intensitas hujan memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan curah hujan sebaliknya.

Tabel 16. Analisis Hubungan Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Junrejo

Kecamatan	R ²	A	Unsur Iklim			Model Persamaan
			b ₁	Sig.		
Junrejo	29,30%	3,06	0,01	0,07		Y=3,06+0,01x ₁ -0,14x ₂ -0,14x ₃
			-0,14	0,01*		
			-0,14	0,01*		

Model persamaan yang diperoleh $Y=3,06+0,01x_1-0,14x_2-0,14x_3$ (Tabel 16). Hari hujan (x_2) dan intensitas hujan (x_3) memiliki nilai negatif, maka sifatnya menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski curah hujan (x_1) memiliki nilai positif namun tidak berpengaruh menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu hari hujan dapat menurunkan produktivitas $0,14 \text{ t ha}^{-1}$ dan setiap satu mm intensitas hujan dapat menurunkan $0,14 \text{ t ha}^{-1}$.

Pada Kecamatan Bumiaji hari hujan (x_2) dan intensitas hujan (x_3) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan curah hujan (x_1) $>0,05$ (Tabel 17). Artinya hari hujan dan intensitas hujan memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan curah hujan sebaliknya.

Tabel 17. Analisis Hubungan Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Bumiaji

Kecamatan	R ²	A	Unsur Iklim			Model Persamaan
			b ₁	Sig.		
Bumiaji	31 %	3,14	0,01	0,07		Y=3,14+0,01x ₁ -0,15x ₂ -0,15x ₃
			-0,15	0,01*		
			-0,15	0,00*		

Model persamaan yang diperoleh $Y=3,14+0,01x_1-0,15x_2-0,15x_3$ (Tabel 17). Hari hujan (x_2) dan intensitas hujan (x_3) memiliki nilai negatif, maka sifatnya menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski curah hujan (x_1) memiliki nilai positif namun tidak berpengaruh menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu hari hujan dapat menurunkan produktivitas $0,15 \text{ t ha}^{-1}$ dan setiap satu mm intensitas hujan dapat menurunkan $0,15 \text{ t ha}^{-1}$.

Pada Kecamatan Dau hari hujan (x_2) hujan memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan curah hujan (x_1) dan intensitas hujan (x_3) $>0,05$ (Tabel 18). Artinya hari hujan memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan curah hujan dan intensitas hujan sebaliknya.

Tabel 18. Analisis Hubungan Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Dau

Kecamatan	R ²	A	Unsur Iklim			Sig.	Model Persamaan
Dau	31,90%	3,08	b ₁	0,01	0,20	Y=3,08+0,01x ₁ -0,15x ₂ -0,08x ₃	
			b ₂	-0,15	0,00*		
			b ₃	-0,08	0,18		

Model persamaan yang diperoleh $Y=3,08+0,01x_1-0,15x_2-0,08x_3$ (Tabel 18). Hari hujan (x_2) memiliki nilai negatif, maka sifatnya menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski curah hujan (x_1) memiliki nilai positif dan intensitas hujan (x_3) memiliki nilai negatif namun tidak berpengaruh menurunkan dan menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu hari hujan dapat menurunkan produktivitas $0,15 \text{ t ha}^{-1}$.

Pada Kecamatan Pujon hari hujan (x_2) hujan memiliki nilai signifikan $>0,05$ sedangkan curah hujan (x_1) dan intensitas hujan (x_3) (Tabel 19). Artinya hari hujan memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan curah hujan dan intensitas hujan sebaliknya.

Tabel 19. Analisis Hubungan Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Pujon

Kecamatan	R ²	A	Unsur Iklim			Sig.	Model Persamaan
Pujon	31,40%	3,02	b ₁	0,01	0,20	Y=3,02+0,01x ₁ -0,15x ₂ -0,08x ₃	
			b ₂	-0,15	0,00*		
			b ₃	-0,08	0,19		

Model persamaan yang diperoleh $Y=3,02+0,01x_1-0,15x_2-0,08x_3$ (Tabel 19). Hari hujan (x_2) memiliki nilai negatif, maka sifatnya menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski curah hujan (x_1) memiliki nilai positif dan intensitas hujan (x_3) memiliki nilai negatif namun tidak berpengaruh menurunkan dan menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu hari hujan dapat menurunkan produktivitas $0,15 \text{ t ha}^{-1}$.

4.1.6 Analisis Hubungan Suhu terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55

Pada Kecamatan Batu suhu minimum (x_2) dan suhu rata-rata (x_3) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan suhu maksimum (x_1) $>0,05$ (Tabel 20). Artinya suhu minimum dan suhu rata-rata memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan suhu maksimum sebaliknya.

Tabel 20. Analisis Hubungan Suhu terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Batu

Kecamatan	R ²	A	Unsur Iklim			Model Persamaan
			b ₁	b ₂	b ₃	
Batu	33,70%	23,90	0,19	0,39		Y=23,90+0,19x ₁ -0,63x ₂ -0,69x ₃
			-0,63	0,00*		
			-0,69	0,03*		

Model persamaan yang diperoleh $Y=23,90+0,19x_1-0,63x_2-0,69x_3$ (Tabel 20). Suhu minimum (x_2) dan suhu rata-rata (x_3) memiliki nilai negatif, maka sifatnya menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski suhu maksimum (x_1) memiliki nilai positif namun tidak berpengaruh menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu derajat suhu minimum dapat menurunkan produktivitas 0,63 t ha⁻¹ dan setiap satu derajat suhu rata-rata dapat menurunkan 0,69 t ha⁻¹.

Pada Kecamatan Junrejo suhu minimum (x_2) dan suhu rata-rata (x_3) memiliki nilai signifikan <0,05 sedangkan suhu maksimum (x_1) >0,05 (Tabel 21). Artinya suhu minimum dan suhu rata-rata memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan suhu maksimum sebaliknya.

Tabel 21. Analisis Hubungan Suhu terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Junrejo

Kecamatan	R ²	A	Unsur Iklim			Model Persamaan
			b ₁	b ₂	b ₃	
Junrejo	35,30%	25,02	0,19	0,39		Y=25,02+0,19x ₁ -0,66x ₂ -0,72x ₃
			-0,66	0,00*		
			-0,69	0,02*		

Model persamaan yang diperoleh $Y=25,02+0,19x_1-0,66x_2-0,72x_3$ (Tabel 21). Suhu minimum (x_2) dan suhu rata-rata (x_3) memiliki nilai negatif, maka sifatnya menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski suhu maksimum (x_1) memiliki nilai positif namun tidak berpengaruh menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu derajat suhu minimum dapat menurunkan produktivitas 0,66 t ha⁻¹ dan setiap satu derajat suhu rata-rata dapat menurunkan 0,72 t ha⁻¹.

Pada Kecamatan Bumiaji suhu minimum (x_2) dan suhu rata-rata (x_3) memiliki nilai signifikan <0,05 sedangkan suhu maksimum (x_1) >0,05 (Tabel 22). Artinya suhu minimum dan suhu rata-rata memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan suhu maksimum sebaliknya.

Tabel 22. Analisis Hubungan Suhu terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Bumiaji

Kecamatan	R ²	A	Unsur Iklim	Sig.	Model Persamaan	
Bumiaji	35,50%	26,47	b ₁	0,10	0,66	Y=26,47+0,10x ₁ -0,63x ₂ -0,70x ₃
			b ₂	-0,63	0,00*	
			b ₃	-0,70	0,03*	

Model persamaan yang diperoleh $Y=26,47+0,10x_1-0,63x_2-0,70x_3$ (Tabel 22). Suhu minimum (x_2) dan suhu rata-rata (x_3) memiliki nilai negatif, maka sifatnya menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski suhu maksimum (x_1) memiliki nilai positif namun tidak berpengaruh menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu derajat suhu minimum dapat menurunkan produktivitas $0,63 \text{ t ha}^{-1}$ dan setiap satu derajat suhu rata-rata dapat menurunkan $0,70 \text{ t ha}^{-1}$.

Pada Kecamatan Dau suhu maksimum (x_1) dan suhu rata-rata (x_3) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan suhu minimum (x_2) $>0,05$ (Tabel 23). Artinya suhu maksimum dan suhu rata-rata memiliki pengaruh pada produktivitas sedangkan suhu minimum sebaliknya.

Tabel 23. Analisis Hubungan Suhu terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Dau

Kecamatan	R ²	α	Unsur Iklim	Sig.	Model Persamaan	
Dau	49,90%	36,47	b ₁	-0,41	0,02*	Y=36,47-0,41x ₁ -0,31x ₂ -0,74x ₃
			b ₂	-0,31	0,06	
			b ₃	-0,74	0,02*	

Model persamaan yang diperoleh $Y=36,47-0,41x_1-0,31x_2-0,74x_3$ (Tabel 23). Suhu maksimum (x_1) dan suhu rata-rata (x_3) memiliki nilai negatif, maka sifatnya menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski suhu minimum (x_2) memiliki nilai negatif namun tidak berpengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu derajat suhu maksimum dapat menurunkan produktivitas $0,41 \text{ t ha}^{-1}$ dan setiap satu derajat suhu rata-rata dapat menurunkan $0,74 \text{ t ha}^{-1}$.

Pada Kecamatan Pujon suhu maksimum (x_1) dan suhu rata-rata (x_3) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan suhu minimum (x_2) $>0,05$ (Tabel 24). Artinya suhu maksimum dan suhu rata-rata memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan suhu minimum sebaliknya.

Tabel 24. Analisis Hubungan Suhu terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Pujon

Kecamatan	R ²	α	Unsur Iklim	Sig.	Model Persamaan	
Pujon	48,30%	35,48	b ₁	-0,40	0,02*	Y=35,48-0,40x ₁ -0,31x ₂ -0,71x ₃
			b ₂	-0,31	0,06	
			b ₃	-0,71	0,02*	

Model persamaan yang diperoleh $Y=35,48-0,40x_1-0,31x_2-0,71x_3$ (Tabel 24). Suhu maksimum (x_1) dan suhu rata-rata (x_3) memiliki nilai negatif, maka sifatnya menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski suhu minimum (x_2) memiliki nilai negatif namun tidak berpengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu derajat suhu maksimum dapat menurunkan produktivitas $0,40 \text{ t ha}^{-1}$ dan setiap satu derajat suhu rata-rata dapat menurunkan $0,71 \text{ t ha}^{-1}$.

4.1.7 Analisis Hubungan Kelembaban terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55

Pada Kecamatan Batu kelembaban minimum (x_2) dan kelembaban rata-rata (x_3) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan kelembaban maksimum (x_1) $>0,05$ (Tabel 25). Artinya kelembaban minimum dan kelembaban rata-rata memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan kelembaban maksimum sebaliknya.

Tabel 25. Analisis Hubungan Kelembaban terhadap Produktivitas Tanaman jeruk Batu 55 di Kecamatan Batu

Kecamatan	R ²	α	Unsur Iklim	Sig.	Model Persamaan	
Batu	17,40%	13,02	b ₁	-0,01	0,95	Y=13,02-0,01x ₁ +0,06x ₂ -0,18x ₃
			b ₂	0,06	0,03*	
			b ₃	-0,18	0,00*	

Model persamaan yang diperoleh $Y=13,02-0,01x_1+0,06x_2-0,18x_3$ (Tabel 25). Kelembaban minimum (x_2) memiliki nilai positif, maka sifatnya menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Kelembaban rata-rata (x_3) memiliki nilai negatif, maka sifatnya menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski kelembaban maksimum (x_1) memiliki nilai negatif namun tidak berpengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu persen kelembaban minimum dapat menaikkan

produktivitas $0,06 \text{ t ha}^{-1}$ dan setiap satu persen kelembaban rata-rata dapat menurunkan $0,18 \text{ t ha}^{-1}$ produktivitas tanaman jeruk Batu 55.

Pada Kecamatan Junrejo kelembaban minimum (x_2) dan kelembaban rata-rata (x_3) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan kelembaban maksimum (x_1) $>0,05$ (Tabel 26). Artinya kelembaban minimum dan kelembaban rata-rata memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan kelembaban maksimum sebaliknya.

Tabel 26. Analisis Hubungan Kelembaban terhadap Produktivitas Tanaman jeruk Batu 55 di Kecamatan Junrejo

Kecamatan	R ²	α	Unsur Iklim	Sig.	Model Persamaan
Junrejo	19%	14,06	b ₁	-0,01 0,93	Y=14,06-0,01x ₁ +0,07x ₂ -0,20x ₃
			b ₂	0,07 0,02*	
			b ₃	-0,20 0,00*	

Model persamaan yang diperoleh $Y=14,06-0,01x_1+0,07x_2-0,20x_3$ (Tabel 26). Kelembaban minimum (x_2) memiliki nilai positif, maka sifatnya menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Kelembaban rata-rata (x_3) memiliki nilai negatif, maka sifatnya menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski kelembaban maksimum (x_1) memiliki nilai negatif namun tidak berpengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu persen kelembaban minimum dapat menaikkan produktivitas $0,07 \text{ t ha}^{-1}$ dan setiap satu persen kelembaban rata-rata dapat menurunkan $0,20 \text{ t ha}^{-1}$.

Pada Kecamatan Bumiaji kelembaban minimum (x_2) dan kelembaban rata-rata (x_3) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan kelembaban maksimum (x_1) $>0,05$ (Tabel 27). Artinya kelembaban minimum dan kelembaban rata-rata memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan kelembaban maksimum sebaliknya.

Tabel 27. Analisis Hubungan Kelembaban terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Bumiaji

Kecamatan	R ²	α	Unsur Iklim	Sig.	Model Persamaan
Bumiaji	15,10%	11,54	b ₁	0,03 0,77	Y=11,54+0,03x ₁ +0,07x ₂ -0,21x ₃
			b ₂	0,07 0,03*	
			b ₃	-0,21 0,00*	

Model persamaan yang diperoleh $Y=11,54+0,03x_1+0,07x_2-0,21x_3$ (Tabel 27). Kelembaban minimum (x_2) memiliki nilai positif, maka sifatnya menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Kelembaban rata-rata (x_3) memiliki nilai negatif, maka sifatnya menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski kelembaban maksimum (x_1) memiliki nilai negatif namun tidak berpengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu persen kelembaban minimum dapat menaikkan produktivitas $0,07 \text{ t ha}^{-1}$ dan setiap satu persen kelembaban rata-rata dapat menurunkan $0,21 \text{ t ha}^{-1}$.

Pada Kecamatan Dau kelembaban minimum (x_2) dan kelembaban rata-rata (x_3) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan kelembaban maksimum (x_1) $>0,05$ (Tabel 28). Artinya kelembaban minimum dan kelembaban rata-rata memiliki pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan kelembaban maksimum sebaliknya.

Tabel 28. Analisis Hubungan Kelembaban terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Dau

Kecamatan	R ²	α	Unsur Iklim	Sig.	Model Persamaan
Dau	19,70%	17,56	b ₁	-0,03 0,83	Y=17,56-0,03x ₁ +0,09x ₂ -0,23x ₃
			b ₂	0,09 0,01*	
			b ₃	-0,23 0,00*	

Model persamaan yang diperoleh $Y=17,56-0,03x_1+0,09x_2-0,23x_3$ (Tabel 28). Kelembaban minimum (x_2) memiliki nilai positif, maka sifatnya menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Kelembaban rata-rata (x_3) memiliki nilai negatif, maka sifatnya menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski kelembaban maksimum (x_1) memiliki nilai negatif namun tidak berpengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu persen kelembaban minimum dapat menaikkan produktivitas $0,09 \text{ t ha}^{-1}$ dan setiap satu persen kelembaban rata-rata dapat menurunkan $0,23 \text{ t ha}^{-1}$.

Pada Kecamatan Pujon kelembaban minimum (x_2) dan kelembaban rata-rata (x_3) memiliki nilai signifikan $<0,05$ sedangkan kelembaban maksimum (x_1) $>0,05$ (Tabel 29). Artinya kelembaban minimum dan kelembaban rata-rata memiliki

pengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 sedangkan kelembaban maksimum sebaliknya.

Tabel 29. Analisis Hubungan Kelembaban terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55 di Kecamatan Pujon

Kecamatan	R ²	α	Unsur Iklim	Sig.	Model Persamaan	
Pujon	19,70%	18,16	b ₁	-0,04	0,72	Y=18,16-0,04x ₁ +0,09x ₂ -0,22x ₃
			b ₂	0,09	0,01*	
			b ₃	-0,22	0,00*	

Model persamaan yang diperoleh $Y=18,16-0,04x_1+0,09x_2-0,22x_3$ (Tabel 29). Kelembaban minimum (x_2) memiliki nilai positif, maka sifatnya menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Kelembaban rata-rata (x_3) memiliki nilai negatif, maka sifatnya menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Meski kelembaban maksimum (x_1) memiliki nilai negatif namun tidak berpengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Jadi arti dari model persamaan tersebut ialah setiap satu persen kelembaban minimum dapat menaikkan produktivitas 0,09 t ha⁻¹ dan setiap satu persen kelembaban rata-rata dapat menurunkan 0,22 t ha⁻¹.

4.2 PEMBAHASAN

4.2.1 Hubungan Unsur Iklim terhadap Produktivitas Tanaman jeruk Batu 55

Rata-rata setiap kecamatan di sentra jeruk Batu 55 memiliki produktivitas tanaman jeruk Batu 55 11,77 t ha⁻¹. Produktivitas tanaman jeruk Batu 55 di sentra jeruk tergolong masih sesuai dengan kriteria tanaman tersebut. Keputusan Menteri Pertanian (2006) mengemukakan bahwa produktivitas tanaman jeruk Batu 55 ialah 7,68-12,80 t ha⁻¹. Rata-rata curah hujan di Kota Batu 1902,68 mm tahun⁻¹ (Tabel 15) dan Kabupaten Malang 1949,77 mm tahun⁻¹ (Tabel 16). Rizal *et al.* (2011) mengemukakan bahwa jeruk dapat tumbuh pada daerah yang mempunyai curah hujan antara 1.000-3.000 mm tahun⁻¹. Nilai curah hujan di suatu wilayah akan berbeda dengan curah hujan di wilayah lainnya akibat dari beberapa faktor. Arrigo dan Wilson (2008) mengemukakan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi curah hujan di Indonesia antara lain *El Nino* dan *La Nina*, *Dipole Mode Positif/Dipole Mode Negatif*, suhu perairan Indonesia dan angin musim baratan atau timuran. Dampak perubahan iklim akan berpengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk

Batu 55. Hatfield dan Prueger (2015) mengemukakan bahwa unsur iklim bagian dari faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman.

Unsur iklim curah hujan dapat menimbulkan serangan hama pada tanaman jeruk Batu 55. Gregory, Johnson, Newton dan Ingram (2009) mengemukakan bahwa curah hujan dapat memiliki efek besar pada populasi serangga. Hal tersebut dapat memicu terjadinya suatu serangan pada tanaman jeruk Batu 55. Kerusakan yang ditimbulkan di bagian daun dan buah, apabila serangan melebihi ambang ekonomi dapat merugikan secara kualitas dan kuantitas. Morse dan Cardwell (2012) mengemukakan bahwa hama thrips hidup di bagian muda daun, ranting, bunga dan buah. Lingkungan yang mendukung dapat memacu serangan hama thrips, sehingga berakibat terhadap tanaman jeruk Batu 55 yang akan dijadikan sebagai inangnya. Cloyd (2010) mengemukakan bahwa siklus hidup hama thrips membutuhkan dua sampai tiga minggu dengan kisaran optimum antara 26-29°C. Sentra jeruk memiliki suhu 22,76-23,65°C yang tergolong sesuai dengan kebutuhan siklus hama thrips, suhu tersebut juga sebagai kunci dari syarat tumbuh tanaman jeruk. Rizal *et al.* (2011) mengemukakan bahwa jeruk dapat tumbuh pada daerah yang mempunyai suhu antara 13-35°C. Perbaikan perawatan harus dilakukan dalam upaya mengatasi serangan hama pada tanaman jeruk Batu 55.

Perawatan tanaman yang dibutuhkan berupa kegiatan pemangkasan guna meminimalisir terjadinya serangan hama pada jeruk Batu 55. Morton dan Proebst (2003) mengemukakan bahwa pemangkasan dapat mengendalikan serangan hama dan penyakit. Teknik pemangkasan jeruk Batu 55 harus dilakukan sesuai dengan tepat sasaran. Lopes, Frare, Yamamoto, Ayres dan Barbosa (2007) mengemukakan bahwa pemangkasan dilakukan pada cabang dan daun yang terserang hama agar tidak menjadi sumber inang. Upaya pengendalian hama pada tanaman dengan pemangkasan dimaksudkan agar suhu disekitar tanaman optimum. Thamrin, Susanto dan Santosa (2009) mengemukakan bahwa apabila jumlah buah terlalu lebat, perlu dilakukan penjarangan agar tajuk dapat mendukung perkembangan dan pemerataan buah secara optimal. Pemangkasan memberi peran dalam ketepatan transfer nutrisi dari tanah ke bagian tanaman. Tubiello, Rosenzweig, Goldberg, Jagtap dan Jones (2002) mengemukakan bahwa perubahan iklim mempengaruhi

terhadap produktivitas tanaman serta respon tanaman dalam menanggapi perbedaan karena perbedaan wilayah.

4.2.2 Hubungan Hujan terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55

Musim di Indonesia terbagi menjadi musim kemarau dan musim hujan, setiap musim terdiri dari enam bulan. Schollaen, Heinrich, Neuwirth, Krusic, D'arrigo, Karyanto dan Helle (2013) mengemukakan bahwa musim hujan dimulai dengan kedatangan utara-barat monsun pada bulan Oktober dan biasanya berlanjut sampai Mei pada tahun berikutnya. Musim kemarau mengikuti monsun selatan-timur dari bulan Juni sampai September. Hujan akan berpengaruh terhadap suhu dan kelembaban di suatu wilayah. Kim, Kim, Lau, Kim dan Cho (2015) mengemukakan bahwa unsur iklim hujan memiliki keterkaitan dengan suhu yang mempengaruhi pada kelembaban. Tanaman jeruk membutuhkan air yang cukup dalam kebutuhan untuk pertumbuhan dan perkembangan. Rizal *et al.* (2011) mengemukakan bahwa jeruk dapat tumbuh pada daerah yang mempunyai curah hujan antara 1.000-3.000 mm tahun⁻¹ agar pertumbuhannya optimal. Keadaan unsur hujan yang melebihi syarat tumbuh dapat menimbulkan hilangnya nutrisi pada tanah. Levy dan Syvertsen (2004) mengemukakan bahwa curah hujan yang tidak optimal dapat meningkatkan pencucian nutrisi dari tanah. Upaya dalam meminimalisir hilangnya unsur pada tanah akibat hujan ialah melakukan perbaikan dalam kegiatan pemupukan. Curah hujan yang nilainya tinggi ada kaitannya dengan jumlah hari hujan.

Lama hari hujan akan berdampak sekaligus mengundang adanya serangan hama. Muryati (2007) mengemukakan bahwa jika jumlah hari hujan semakin tinggi, maka hari hujan tingkat serangan ngengat semakin tinggi pula. Serangan hama dan penyakit yang melebihi ambang ekonomi mempengaruhi kuantitas dan kualitas buah. Bande, Hadisutrisno, Somowiyarjo dan Sunarminto (2015) mengemukakan pergeseran cuaca yang tidak menentu menyebabkan fluktuasi cekaman air, kuat mendukung terjadinya epidemik penyakit busuk. Lama hari hujan berhubungan dengan penerimaan cahaya matahari yang dibutuhkan. Buntoro, Rogomulyo dan Trisnowati (2014) mengemukakan bahwa cahaya mempunyai pengaruh proses fotosintesis, membuka dan menutupnya stomata serta sintesis klorofil. Kondisi air yang cukup dapat membantu tanaman jeruk Batu 55 pada fase

bunga. Sutopo (2015) mengemukakan bahwa pada saat memasuki fase bunga tanaman jeruk membutuhkan lahan yang kering sehingga memacu akulasi energi pertumbuhan pertunasan dan pembungaan pada saat lahan dipasok air yang cukup melalui hujan atau irigasi.

Perbaikan pada system irigasi harus dilakukan guna mengatur kelebihan atau kekurangan air pada jeruk Batu 55. Thamrin (2009) mengemukakan bahwa intensitas hujan yang tinggi akan mempengaruhi fase bunga yang berakibat jumlah buah tidak optimal. Keputusan Menteri Pertanian (2014) mengemukakan bahwa tanaman jeruk Batu 55 idealnya dalam sedompok terdiri dari 3-5 buah. Intensitas hujan memiliki pengaruh terhadap *fruit set* pada tanaman jeruk Batu 55. Guardiola (1997) mengemukakan bahwa *fruit set* pada tanaman jeruk terjadi akibat faktor fisiologi dan iklim, jumlah buah jeruk yang dihasilkan berbanding terbalik dengan jumlah buah. Pemberian nitrogen dan kalium memiliki pengaruh terhadap fase bunga tanaman jeruk Batu 55. Cindy (2004) mengemukakan bahwa nitrogen dan fosfor berfungsi dalam fase fisiologis (bunga dan *fruit set*). Fase bunga jeruk Batu 55 membutuhkan kondisi lingkungan yang mendukung guna menghasilkan jumlah buah yang optimal. Nurbani (2012) mengemukakan bahwa pada tanaman dewasa harus diberi perlakuan *stress* air untuk membentuk bakal bunga selama dua bulan. Intensitas hujan yang tidak optimal akan berpengaruh terhadap fisiologis yang dapat menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Helmiyesi, Hastuti dan Prihastanti (2008) mengemukakan bahwa perubahan fisiologis yang dapat mempengaruhi sifat dan kualitas produk setelah dipanen adalah fotosintesa, respirasi, tranpirasi dan proses menuanya produk setelah dipanen.

4.2.3 Hubungan Suhu terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55

Kondisi suhu memiliki keterkaitan dengan curah hujan dan kelembaban. Eccel (2012) mengemukakan bahwa curah hujan tinggi mengakibatkan nilai suhu rendah dan nilai kelembaban tinggi. Tingginya curah hujan akan menimbulkan serangan penyakit. Chaudharya, Kusakabea dan Melgara (2016) mengemukakan bahwa curah hujan yang tinggi mengakibatkan kondisi tanah menjadi lembab yang berakibat perkembangan jamur busuk akar (*Phithophthora* sp). Jamur tergolong tanaman yang tidak memiliki klorofil. Jamur akan berparasit pada tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Penyakit akan muncul apabila kondisi lingkungan

memiliki suhu dan kelembaban yang mendukung. Timmer dan Zitko (2000) mengemukakan bahwa penyebaran spora busuk akar dipicu oleh keadaan lingkungan udara yang memiliki suhu 20-30°C. Purwantisari, Ferniah dan Raharjo (2008) mengemukakan bahwa kelembababan >80% mengakibatkan jamur busuk akar berkembang dengan optimal. Perawatan pada tanaman harus dilakukan guna meminialisir terjadinya serangan busuk akar.

Pemangkasan dilakukan sebelum musim hujan untuk mengoptimalkan suhu yang dibutuhkan tanaman. Poling dan Spayd (2015) mengemukakan bahwa pemangkasan dapat membantu pergerakan udara untuk mengurangi kelembaban kanopi dan mengurangi kesempatan terinfeksi oleh jamur. Pemangkasan terdiri dari pangkas peremajaan dan perawatan, Hal tersebut dapat mendukung laju pertumbuhan tanaman. Wade dan Midcap (2015) mengemukakan bahwa pemangkasan bertujuan untuk membentuk kerangka, mengatur penyebaran daun reproduktif dan memacu perkembangan auksin. Keterkaitan suhu dengan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 mempunyai pengaruh yang signifikan pada panen. Muhibah dan Leksono (2015) mengemukakan bahwa suhu memiliki pengaruh pada hasil panen, suhu yang tinggi mengakibatkan penurunan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Perbedaan jumlah produktivitas tanaman jeruk Batu 55 dipengaruhi dari lingkungan yang berbeda serta perawatan tanaman. Badan Pusat Statistik (2015) mengemukakan bahwa ketinggian di Kecamatan Batu 871 mdpl, Kecamatan Junrejo 763 mdpl, Kecamatan Bumiaji 779 mdpl, Kecamatan Dau 562 mdpl dan Kecamatan Pujon 1.229 mdpl.

Tinggi tempat di sentra jeruk masih sesuai dengan syarat tumbuh tanaman, terkecuali pada Kecamatan Pujon. Keputusan Menteri Pertanian (2014) mengemukakan bahwa beradaptasi dengan baik di dataran tinggi dengan ketinggian 700-1.200 mdpl. Perbedaan tinggi tempat di sentra jeruk Batu 55 akan berpengaruh pada hasil panen. Poveda, Martinez, Becker, Bonilla dan Tschardtke (2012) mengemukakan bahwa faktor pembatas utama yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman jeruk yaitu ketinggian tempat. Dosis pupuk harus sesuai kebutuhan tanaman, pemberian harus pupuk dengan segera ditutup dengan media agar tidak tercuci dan menguap. Sehingga nutrisi yang dibutuhkan tanaman dapat berpengaruh terhadap produktivitas tanaman jeruk Batu 55 tanaman. Sutrisna dan

Surdianto (2014) mengemukakan bahwa jika pupuk diberikan ke tanah, pupuk akan mudah berubah menjadi amoniak dan karbondioksida yang mudah menguap.

Sifat lainnya ialah mudah tercuci oleh air sehingga pada lahan kering pupuk nitrogen akan hilang karena erosi. Suhu minimum berpengaruh pada perkembangan siklus bunga sampai menjadi buah pada tanaman. Iglesias *et al.* (2013) mengemukakan bahwa pentingnya suhu pada tanaman jeruk sebagai indikator faktor utama induksi bunga yang mapan. Keadaan suhu yang stabil dapat memberi peluang tanaman berproduktivitas tanaman jeruk Batu 55. Rahayu, Setiawan, Husaeni dan Suyanto (2009) mengemukakan bahwa bunga pada tanaman akan rontok akibat dari adanya temperatur yang tinggi. Ribeiro, Rolim, Azevedo dan Machado (2008) mengemukakan bahwa produktivitas dipengaruhi oleh *fruit set*, Valiente dan Albrigo (2004) mengemukakan bahwa suhu yang tinggi menimbulkan efek terhadap jumlah bunga yang dihasilkan. Kesesuaian suhu minimum mengakibatkan pertumbuhan yang optimal. Ketika terjadi suhu minimum yang kurang mendukung perlu dilakukan pemberian zat pengatur tumbuh. Lizawati (2008) mengemukakan bahwa kombinasi perlakuan zat penghambat tumbuh dengan zat pemecah dormansi sitokinin, kalium nitrat dan etilen diharapkan dapat memacu pemunculan bunga dan buah.

4.2.4 Hubungan Kelembaban terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Batu 55

Tanaman jeruk membutuhkan kelembaban yang stabil dalam fase bunga, buah dan panen. Ariza, Soria dan Ferri (2015) mengemukakan bahwa faktor lingkungan juga yang mempengaruhi pada fase bunga. Bunga menjadi buah dibutuhkan suatu lingkungan yang mendukung. Masa juvenil tanaman akan tinggi dan berpengaruh pada bertambahnya luas kanopi tanaman. Kelembaban akan bertambah ketika kanopi meluas yang akibat dari rimbun dan jarak tanam yang tidak optimal. Akyas (2016) mengemukakan bahwa tanda fisik sebagai indikator terjadinya transisi dari fase juvenil menuju dewasa adalah pertumbuhan makin lambat, titik tumbuh mulai melebar dan ujung batang membentuk kerucut tumpul. Guna menjaga kesetabilan tanaman pada kelembaban perlu dilakukan teknik perbaikan irigasi, pemangkasan dan pemupukan. Sutopo (2015) mengemukakan bahwa tanaman jeruk yang mempunyai perakaran efektif relatif

dangkal, kombinasi cara pengeringan, pemangkasan dan pemupukan merupakan cara induksi pembungaan yang teruji paling tepat.

Dari keseluruhan kecamatan unsur kelembaban yang memiliki pengaruh ialah kelembaban minimum dan kelembaban rata-rata, sedangkan kelembaban maksimum tidak memiliki pengaruh menurunkan dan menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55. Bagian dari faktor produktivitas tanaman jeruk Batu 55 dipengaruhi oleh kelembaban yang dapat mendukung tanaman dari menguapnya air pada tanaman. Syvertsen *et al.* (2013) mengemukakan bahwa kelembaban yang relatif pada tanaman jeruk dapat meningkatkan toleransi terhadap transpirasi tanaman. Kelembaban yang optimal memudahkan tanaman untuk beradaptasi dengan lingkungan. Apabila kelembaban rendah mengakibatkan kandungan air pada tanaman menguap secara perlahan. Ni, Zou, Wu dan Huan (2013) mengemukakan bahwa kelembaban yang optimal pada tanaman jeruk 70-95%. Upaya yang harus dilakukan untuk menjaga kelembaban secara optimal dengan cara memodifikasi sebaran cabang tanaman. Wijayanto dan Nurunnajah (2012) mengemukakan bahwa selain tinggi tempat, penutupan tajuk suatu tanaman juga akan mempengaruhi tinggi rendahnya kelembaban. Pemberian vegetasi juga perlu diperhatikan agar kandungan air dalam tanah tidak terjadi evaporasi.

Adanya vegetasi dapat mengundang musuh alami guna membantu dalam mengendalikan hama dan penyakit. Evaluasi pada kegiatan pemangkasan perlu diperhatikan agar nutrisi yang dibutuhkan tanaman tepat sasaran. McFadyen, Robertson, Sedgley, Kristiansen dan Olesen (2011) mengemukakan bahwa pemangkasan meminimalisir persaingan perkembangan tunas muda dan buah. Pemangkasan dilakukan pada cabang yang tumbuh ke dalam tanaman, sehingga memberi celah penerimaan cahaya matahari. Pemangkasan akan memberi pengaruh terhadap tingkat kelembaban di sekitar tanaman dan tentunya dapat menaikkan kualitas buah. Faktor lain yang mempengaruhi produktivitas tanaman jeruk Batu 55 ialah adanya suatu serangan organisme pengganggu tanaman. Handayani (2009) mengemukakan bahwa tanaman jeruk tergolong jenis tanaman hortikultura yang relatif rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Serangan organisme pengganggu tanaman dapat merugikan secara kualitas dan kuantitas. Muhammad, Armiami dan Dewayani (2003) mengemukakan bahwa hama utama pada tanaman

jeruk ialah hama thrips dan lalat buah, sedangkan penyakit utamanya ialah embun jelaga dan busuk batang. Kesesuaian lingkungan yang mendukung dapat dipastikan tanaman bisa beradaptasi. Ismail (2009) mengemukakan bahwa kelembaban optimal untuk tanaman jeruk antara 70-80%.



V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Unsur iklim yang meliputi curah hujan, suhu dan kelembaban dengan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 bahwa curah hujan dan suhu memiliki pengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 di sentra jeruk.
2. Pada unsur iklim hujan yang meliputi curah hujan, hari hujan dan intensitas hujan dengan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 bahwa hari hujan dan intensitas hujan berpengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 di sentra jeruk.
3. Hubungan unsur iklim suhu yang meliputi suhu maksimum, suhu minimum dan suhu rata-rata dengan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 bahwa unsur iklim suhu berpengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 di sentra jeruk
4. Pada unsur iklim kelembaban yang meliputi hubungan unsur iklim kelembaban maksimum, kelembaban minimum dan kelembaban rata-rata bahwa berpengaruh menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 dan kelembaban rata-rata menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 di sentra jeruk.
5. Secara keseluruhan unsur iklim yang mendominasi dalam menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 adalah hujan dan suhu. Pengaruh unsur iklim dalam menaikkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 hanya terjadi pada kelembaban minimum.

5.2 Saran

Hasil dari model persamaan yang diperoleh perlu digunakan untuk pendugaan dalam adaptasi tanaman pada lingkungan. Penduggan tersebut dalam mengatasi dampak postif yang perlu untuk dipertahankan, sedangkan dampak negatif perlu dilakukan adaptasi lingkungan. Perlu dikaji dalam dalam mengatasi unsur iklim hujan dan suhu yang berpengaruh menurunkan produktivitas tanaman jeruk Batu 55 Adanya hal tersebut dapat memodifikasi lingkungan, sehingga tanaman mampu beradaptasi dengan lingkungan yang sedang mengalami perubahan iklim.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi dan D. Emilda. 2009. Mangosteen Thrips: Collection, Identification and Control. *J. Fruit and Ornamental Plant Research*. 17(2):227.
- Akyas, A.M. 2016. Kualitas dan Produktivitas Bunga. Universitas Gajah Mada. p 1-5.
- Guardiola, J.L. 1997. Overview of Flower Bud Induction, Flowering and Fruit Set. *Departamentod e Biologia Vegetal, Universidad Politecnica de Valencia*. 5-15.
- Ribeiro, R.V., G.S. Rolim, F.A. Azevedo and E.C. Machado. 2008. "Valencia" Sweet Orange Tree Flowering Evaluation under Field Conditions. *J Agric Sci*. 65(4):395-396.
- Valiente, J.I. and L.G. Albrigo. 2004. Flower Bud Induction of Sweet Oranges Trees (*Citrus sinensis* L.): Effect of Low Temperatures, Crop Load and Bud Age. *J. Soc Hort Scie*. 129(2):163.
- Poveda, K., E. Martinez, M.F.K. Becker, M.A. Bonilla and T. Tschardtke. 2012. Landscape Simplification and Altitude Affect Biodiversity, Herbivory and Andean Potato Yield. *J. Applied Ecology*. 49(2):513.
- Ariffin. 2003. Dasar Klimatologi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. p 176-177.
- Ariza, M.T., C. Soria and E.M. Ferri. 2015. Developmental Stages of Cultivated Strawberry Flowers in Relation to Chilling Sensitivity. *Conjeria de Agricultura, Instituto de Investigacion y Formacion Araria y Pesquera Malaga*. p 2-4.
- Arrigoa, A.R. and R. Wilsona. 2008. El Nino and Indian Ocean influences on Indonesian Drought: Implications for Forecasting Rainfall and Crop Productivity. *J. Climatol*. 28(10):611-612.
- Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. 2015. Informasi Klimatologi Informasi Unsur Iklim Bulanan. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Karanpulo Kabupaten Malang.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura. 2015. Produksi Jeruk Menurut Provinsi 2010-2014. Direktorat Jendral Hortikultura. Kementerian Pertanian.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang. 2015. Kabupaten Malang dalam Angka. BPS Kabupaten Malang. p 29.
- Badan Pusat Statistik Kota Batu. 2015. Kota Batu dalam Angka. BPS Kota Batu. p 5.
- Bande, L.O.S., B. Hadisutrisno, S. Somowiyarjo dan B. H. Sunarminto. 2015. Peran Unsur Cuaca terhadap Peningkatan Penyakit Busuk Pangkal Batang Lada di Sentra Produktivitas Lada Daerah Sulawesi Tenggara. *J. Manusia dan Lingkungan*. 22(2):187.

- Buntoro, B.H., R. Rogomulyo dan S. Trisnowati. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (*Curcuma zedoaria* L.). *J. Vegetalika*. 3(4):187.
- Chaudharya, S., A. Kusakabea and J. C. Melgara. 2016. Phytophthora Infection in Flooded Citrus Trees Reduces Root Hydraulic Conductance more than under Non-flooded Condition. *J. Sci Hort*. 202(16):107.
- Chaves, M. M., J.S. Pereira, J. Maroco, M.L. Rodrigues, C.P.P. Ricardo, M.L. Osorio, I. Carvalho, T. Faria and C. Pinheiro. 2002. How Plants Cope with Water Stress in the Field. *Photosynthesis and Growth*. *J. Ann Bot*. 89(7):914.
- Cindy, F. 2004. Fertilizing Citrus in the Foothills. Cooperative Extension, University of California. p 1-2.
- Cloyd, R. A. 2010. Western Flower Thrips Management on Greenhouse-Grown Crops. Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service, Manhattan. p 1-6.
- Dinas Pertanian dan Kehutanan. 2016. Data Potensi Jeruk Siam/Kepron Batu. Dinas Pertanian dan Kehutanan Kota Batu.
- Eccel, E. 2012. Estimating Air Humidity from Temperature and Precipitation Measures for Modelling Applications. *J. Meteorol Aps*. 19(1):127.
- Esrita. 2012. Pengaruh Pemangkasan Tunas Apikal terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L). Merrill). *J. Agronomi*. 1(2):127.
- Falivene, S., J. Giddings, S. Hardy and G. Sanderson. 2006. Managing Citrus Orchards with Less Water. The University of Newcastle, Ourimbah. p 2.
- Glozer, K., L. Ferguson dan M. Bell. 2007. Citrus Growing in Afghanistan. College of Agricultural and Environmental Science. University of California Regents Davis Campus. p 5.
- Gregory P. J., S.N. Johnson, A.C. Newton and J.S.I. Ingram. 2009. Integrating Pests and Pathogens into The Climate Change Food Security Debate. *J. Exp Bot*. 60(10):2830.
- Handayani. 2009. Prospek Pengembangan Tanaman Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) Berwawasan Agribisnis di Kecamatan Bolano Lambunu Kabupaten Parigi Moutong. *J. Agroland*. 16(3): 248.
- Helmiyesi, R.B. Hastuti dan E. Prihastanti. 2008. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Gula dan Vitamin C pada Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. microcarpa). *J. Ann Physiol*. 16(2):3.
- Iglesias, D. J., M. Cercos, J.M.C Flores, M.A. Naranjo, G. Rios, E. Carrera, O.R. Rivero, I. Liso, R. Morillon, F.R. Tadeo and M. Talon. 2007. Physiology of Citrus Fruiting. *J. Palnt Physiol*. 19(14):336.
- Ismail, N. 2009. Prospek Menguntungkan Investasi Budidaya Jeruk Borneo Prima. Badan Perijinan dan Penanaman Modal Daerah Kalimantan Timur. p 21-22.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2016. Dampak. (Available on-line with update at <http://badanbahasa.kemdikbud.go.id/>.) (Verified 1 Januari 2016).

- Keputusan Menteri Pertanian. 2006. Pelepasan Jeruk Keprok Batu 55 sebagai Varietas Unggul. Nomor 307/Kpts/SR.120/4/2006. Dinas Pertanian Propinsi Jawa Timur. BPSBTPH Propinsi Jawa Timur. Loka Penelitian Tanaman Jeruk dan Hortikultura Sub Tropika Kota Batu.
- Kim, Y., M. Kim, W.K.M. Lau, K. Kim and C. Cho. 2015. Possible Mechanism of Abrupt Jump in Winter Surface Air Temperature in the Late 1980s Over the Northern Hemisphere. *J Geophys Res Atmos.* 120(24):12483-12484.
- Levy, Y. dan J. Syvertsen. 2004. Irrigation Water Quality and Salinity Effects in Citrus Trees. *Irrigation Water Quality and Salinity Effects in Citrus Trees.* Jhon Wiley dan Sons. New York. p 40.
- Lizawati. 2008. Induksi Pembungaan dan Pembuahan Tanaman Buah dengan Penggunaan Retardan. *J. Agronomi.* 12(2):21.
- Lopes, S.A., G.F. Frare, P.T. Yamamoto, A.J. Ayres and J.C. Barbosa. 2007. Ineffectiveness of Pruning to Control Citrus Huanglongbing. *J. Plant Pathol.* 119(4):463-468.
- McFadyen, L. M., D. Robertson, M. Sedgley, P. Kristiansen and T. Olesen. 2011. Post-Pruning Shoot Growth Increases Fruit Abscission and Reduces Stem Carbohydrates and Yield in Macadamia. *J. Ann Bot.* 107(7):993.
- Montzka, S. A., E.J. Dlugokenkecky dan J. H. Butler. 2011. Non-CO₂ Greenhouse Gases and Climate Change. *J. Nature.* 476(7538):43.
- Morse, J. and B. G. Cardwell. 2012. Management of Citrus Thrips to Reduce the Evolution of Resistance. Department of Entomology University of California, Riverside. p 22.
- Morton. A. and D. Proebst. 2003. Organic Citrus Resource Guide. Soil and Health Association of New Zeland. Bio Dynamic Association in New Zeland. Auckland. p 31.
- Mudge, K., J. Janick, S. Scofield and E.E. Goldschmidt. 2009. A History of Grafting. John Wiley & Sons. Hoboken. p 442.
- Muhammad, H., Armiami dan W. Dewayani. 2003. Jeruk Keprok Selayar dan Upaya Pelestariannya. *J. Litbang Pertanian.* 22(3):90
- Muhibah, T.I. dan A.S. Leksono,. 2015. Ketertarikan Arthropoda terhadap Blok Refugia (*Ageratum conyzoides* L., *Capsicum frutescens* L. dan *Tagetes erecta* L.) dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair dan Biopestisida di Perkebunan Apel Desa Poncokusumo. *J. Biotropika.* 3(3):126.
- Muryati. 2007. Pengaruh Umur Buah dan Faktor Iklim terhadap Serangan Penggerek Buah Jeruk (*Citripestis sagitifarella* Mr.). *J. Hort.* 17(2):190.
- Obreza, T.A. and K.T. Morgan. 2008. Nutrition of Florida Citrus Trees Second Edition. Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. p 11.
- Ni, Q.D., Y.N. Zou, Q.S. Wu and Y.M. Huan. 2013. Increased Tolerance of Citrus (*Citrus tangerina*) Seedlings to Soil Water Deficit after Mycorrhizal

- Inoculation: Changes in Antioxidant Enzyme Defense System. *J. Not Bot Horti Agrobo.* 41(2):525.
- NPSC Board of Consultants and Engineers. 2009. Handbook on Citrus Fruits Cultivation and Oil Extraction. Asia Pacific Business Press. Delhi. p 124-130.
- Nurbani, A.H.W. 2012. Budidaya Jeruk Keprok Borneo Prima. Balai Pengkajian Pertanian Kalimantan Timur. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur. p 3.
- Petersen, J.B. and W.C. Nang, 2003. Citrus Production: A Manual for Asian Farmers. Food and Fertilizer Technology Taiwan. Taipei. p 14.
- Poling, B. and S. Spayd. 2015. The North Carolina Winegrape Grower's Guide. North Carolina State University and North Carolina A&T State University. p 93.
- Purwantisari, S., R.S. Ferniah dan B. Raharjo. 2008. Pengendalian Hayati Penyakit Lodoh (Busuk Umbi Kentang) dengan Agens Hayati Jamur-Jamur Antagonis Isolat Lokal. *J. Bioma.* 10(2):14-16.
- Hatfield, J.L. and J.H. Prueger. 2015. Temperature Extremes: Effect on Plant Growth and Development. *J. Weather and Climate Extremes.* 10(1):9.
- Rahayu, H.P., I.I. Wahdiny, A. Utami and M. Asparini. 2009. Banjir dan Upaya Penanggulannya. Promise Indonesia. Program for Hydro-Meteorological Risk Mitigation Secondary Cities in Asia. p 2.
- Rahayu, S., A. Setiawan, E.A. Husaeni dan S. Suyanto. 2006. Pengendalian Hama *Xylosandrus compactus* pada Agroforestri Kopi Multistrata secara Hayati: Studi Kasus dari Kecamatan Sumberjaya, Lampung Barat. *J. Agrivita.* 28(3):1.
- Rizal, M., Pebriyadi, B. dan R. Widowati. 2011. Budidaya Jeruk Bebas Penyakit. Balai Pengkajian Teknologi Kalimantan Timur. p 1.
- Sakaya, A.E. 2004. Prakiraan Musim Hujan 2014/2015 di Indonesia. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. Jakarta. p 1-2.
- Schollaen, K., I. Heinrich, B. Neuwirth, P.J. Krusic, R.D. D'arrigo, O. Karyanto and G. Helle. 2013. Multiple Tree-Ring Chronologies (Ring width, $\delta 13 C$ and $\delta 18 O$) Reveal Dry and Rainy Season Signals of Rainfall in Indonesia. *J. Quat Sci Rev.* 72(2013):171.
- Sukarman dan A. Dariah. 2014. Tanah Andosol di Indonesia Karakteristik, Potensi, Kendala dan Pengelolaannya untuk Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. p 10.
- Sukarno, K. W. dan M. Syaichu. 2006. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Bank Umum di Indonesia. *JSMO.* 3(2):52.
- Sulaiman, A. 2015. Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015-2019. Kementerian Pertanian. Menteri Pertanian Republik Indonesia. p 21.
- Sutopo. 2014. Manajemen Irigasi Jeruk di Lahan Kering. (Available on-line with <http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/>.) (Verified 1 Januari 2016).

- Sutopo. 2014. Panduan Budidaya Tanaman Jeruk. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Available on-line with [http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/.](http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/)) (Verified 1 Januari 2016).
- Sutopo. 2015. Induksi Pembungaan Strategi Panen Jeruk di Luar Musim. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (Available on-line with [http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/.](http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/)) (Verified 1 Januari 2016).
- Sutrisna, N. dan Y. Surdianto. 2014. Kajian Formula Pupuk NPK pada Pertanaman Kentang Lahan Dataran Tinggi di Lembang Jawa Barat. *J. Hort.* 24(2):129-130.
- Syvertsen, J.P. and F.G. Sanchez. 2013. Multiple Abiotic Stresses Occurring with Salinity Stress in Citrus. *J. Environ Exper Bot.* 103(2014):103.
- Thamrin, M., S. Susanto dan E. Santosa. 2009. Efektivitas Strangulasi terhadap Pembungaan Tanaman Jeruk Pamelon 'Cikoneng' (*Citrus grandis* L.) pada Tingkat Beban Buah Sebelumnya yang Berbeda. *J. Agronomi.* 37(1):40-41.
- Timmer, L.W. and S.E. Zitko. 2000. Phytophthora Brown Rot of Citrus: Temperature and Moisture Effects on Infection, Sporangium Production and Dispersal. *J. Plant Dis Prot.* 84(2):161.
- Tubiello, F.N., C. Rosenzweig, R. Goldberg, A.S. Jagtap and J.W. Jones. 2002. Effects of Climate Change on US Crop Production: Simulation Results Using Two different GCM Scenarios. Part I: Wheat, Potato, Maize and Citrus. *J. Clim Res.* 20(3):629.
- Wade G.L. and J.T. Midcap. 2015. Pruning Ornamental Plants in the Landscape. Department of Agriculture and Counties of the State Crop Erating, University of Georgia. p 4-12.
- Wijayanto, N. dan Nurunnajah. 2012. Intensitas Cahaya, Suhu, Kelembaban dan Perakaran Lateral Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) di RPH Babakan Madang, BKPH Bogor, KPH Bogor. *J. Silvikultur Tropika.* 3(1):8-9.
- Williams, C. 2007. Research Methods. *J. Econ Bus Res.* 5(3):65-66.
- Wiyono, S. 2009. Perubahan Iklim dan Pemicu Ledakan Hama dan Penyakit Tanaman. Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. p 22.

LAMPIRAN

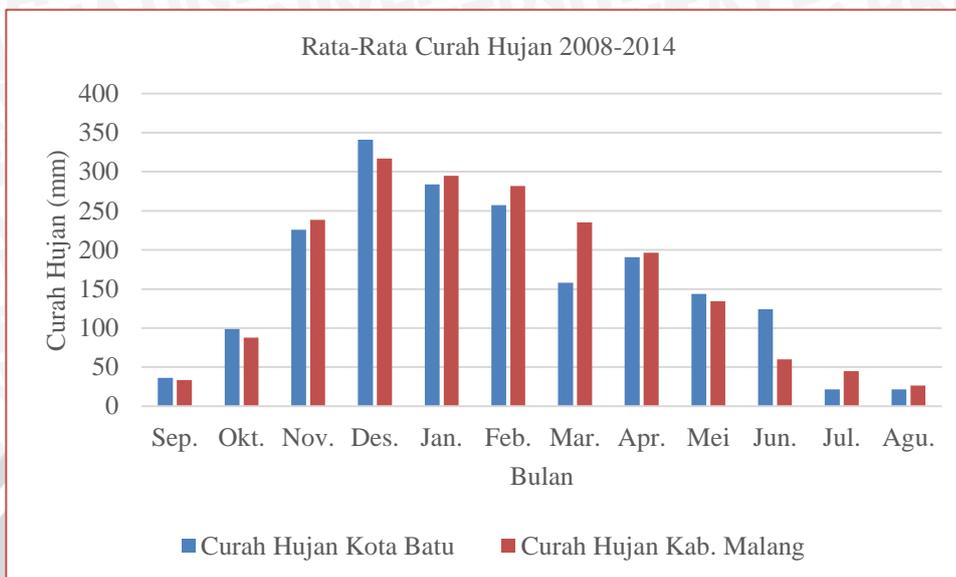
Lampiran 1. Denah Kecamatan Jeruk Batu 55 di Sentra Jeruk (Kota Batu dan Kabupaten Malang



Gambar 2. Denah Kecamatan Jeruk Batu 55 di Sentra Jeruk (Kota Batu dan Kabupaten Malang



Lampiran 2. Grafik Pergeseran Musim Hujan (Oktober-Maret) dan Musim Kemarau (April-September) di Sentra Jeruk (Kota Batu dan Kabupaten Malang)



Gambar 3. Grafik Pergeseran Musim Hujan (Oktober-Maret) dan Musim Kemarau (April-September) di Sentra Jeruk (Kota Batu dan Kabupaten Malang)

