Digital Repository Universitas Jember

PENGARUH JARAK TANAM DAN FREKUENSI PEMBERIAN PUPUK DAUN (*FOLIAR FEEDING*) TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF DAN HASIL DAUN TANAMAN KEMANGI (*Ocimum americanum* L.)

SKRIPSI

Oleh :

DEVI VIDDHIANTY

NIM. 141510501053

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNVERSITAS JEMBER

2018

Digital Repository Universitas Jember

PENGARUH JARAK TANAM DAN FREKUENSI PEMBERIAN PUPUK DAUN (*FOLIAR FEEDING*) TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF DAN HASIL DAUN TANAMAN KEMANGI (*Ocimum americanum* L.)

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk
menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Penelitian

Oleh :

DEVI VIDDHIANTY

NIM. 141510501053

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNVERSITAS JEMBER

2018

Digital Repository Universitas Jember

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur atas rahmat Allah SWT, sebuah karya yang saya perjuangkan ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda Suwarsi dan Ayahanda Surono yang telah memberikan dukungan, motivasi, doa serta telah mencurahkan kasih sayangnya disepanjang hidup saya.
2. Adek tercinta Irga Dicky Zurdianshah dan Syafiq Dinarryanshah yang telah menjadi motivasi atas semua yang saya perjuangkan.
3. Guru-guru mulai Sekolah Dasar sampai dengan Perguruan Tinggi yang telah memberikan ilmu serta membimbing dengan penuh kesabaran.
4. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember

Digital Repository Universitas Jember

MOTTO

Hidup yang tak diperjuangkan tak dapat dimenangkan

(Sutan Syahrir)

Jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah

(QS.-Yusuf)

Apa saja yang Allah anugerahkan kepada manusia berupa rahmat, maka tidak ada seorang pun yang dapat menahannya; dan apa saja yang ditahan oleh Allah, maka tidak seorang pun yang sanggup untuk melepaskannya sesudah itu. Dan Dia-lah Yang Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana

(QS-AL Fatir)

Digital Repository Universitas Jember

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Devi Viddhianty

NIM : 141510501053

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **"Pengaruh Jarak Tanam dan Frekuensi Pemberian Pupuk Daun (*Foliar Feeding*) terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Hasil Daun Tanaman Kemangi (*Ocimum americanum L.*)"** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 22 Oktober 2018

Yang menyatakan,

Devi Viddhianty

NIM. 141510501053

Digital Repository Universitas Jember

PENGESAHAN

Skripsi berjudul **"Pengaruh Jarak Tanam dan Frekuensi Pemberian Pupuk Daun (*Foliar Feeding*) terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Hasil Daun Tanaman Kemangi (*Ocimum americanum L.*)",** telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Senin

Tanggal : 22 Oktober 2018

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Skripsi,

Dr. Rer. Hort. Ir. Ketut Anom Wijaya
NIP. 195807171985031002

Dosen Penguji I,

Ir. Gatot Subroto, MP.
NIP. 196301141989021001

Dosen Penguji II,

Prof. Dr. Ir. Sri Hartatik, MS.
NIP. 196003171983032001

Mengesahkan
Dekan,

Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D
NIP. 196005061987021002

Digital Repository Universitas Jember

SKRIPSI

Pengaruh Jarak Tanam dan Frekuensi Pemberian Pupuk Daun (*Foliar Feeding*) terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Hasil Daun Tanaman Kemangi (*Ocimum americanum L.*)

Oleh

Devi Viddhianty
NIM. 141510501053

Pembimbing

Dosen Pembimbing Skripsi : Dr. Rer. Hort. Ir. Ketut Anom Wijaya
NIP. 195807171985031002

Digital Repository Universitas Jember

RINGKASAN

Pengaruh Jarak Tanam dan Frekuensi Pemberian Pupuk Daun (*Foliar Feeding*) terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Hasil Daun Tanaman Kemangi (*Ocimum americanum L.*). Devi Viddhianty, 141510501053, 2018, DPS: Dr. Rer. Hort. Ir. Ketut Anom Wijaya, Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Kemangi merupakan salah satu tanaman *indigenous* yang bernilai ekonomis. Kemangi memiliki potensi pasar yang cukup bagus mengingat banyaknya industri rumah makan yang menyajikan lalapan segar serta kandungan minyak atsiri yang terkandung di dalamnya. Bagian kemangi yang diambil untuk dimanfaatkan adalah pucuk daun dan pucuk daun yang berbunga, oleh karena itu teknik budidaya difokuskan pada bagian vegetative tanaman. Inovasi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan vegetative pada budidaya kemangi adalah dengan pengaturan jarak tanam yang diimbangi dengan suplay nitrogen pada tanaman. Suplay nitrogen diberikan melalui pupuk daun (*foliar feeding)* dengan frekuensi yang tepat.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan jarak tanam dan frekuensi pemberian pupuk daun terhadap pertumbuhan vegetative dan hasil daun tanaman kemangi. Percobaan dilaksanakan pada bulan April sampai Juli di Desa Arjasa, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember. Percobaan menggunakan rancangan *split plot design* tiga ulangan dengan *main plot* (tanpa penyemprotan gandasil (PO), penyemprotan 5 hari sekali (P1), penyemprotan 10 hari sekali (P2), dan penyemprotan 15 hari sekali (P3)) dan *sub plot* (jarak tanam 50 x 20 cm (populasi 28 tanaman per petak), jarak tanam 50 x 30 cm (populasi 20 tanaman per petak), dan jarak tanam 50 x 40 cm (populasi 16 tanaman per petak)). Variable yang diamati antara lain tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, bobot basah per tanaman, bobot basah per hektar, kadar air, kandungan klorofil, dan analisis N jaringan. Data dianalisis menggunakan ANOVA, apabila antar perlakuan terdapat perbedaan yang signifikan dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf kepercayaan 95%.

Digital Repository Universitas Jember

Hasil percobaan menunjukan bahwa perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh pada bobot panen bahan sulingan per tanaman, dan kadar air bahan sulingan. Perlakuan jarak tanam terbaik terdapat pada perlakuan J3(50 x 40cm). Perlakuan frekuensi pupuk daun memberikan pengaruh pada variabel jumlah cabang, tinggi tanaman, bobot panen bahan lalapan per tanaman dan bobot panen bahan sulingan per hektar. Perlakuan frekuensi pemupukan terbaik terdapat pada perlakuan P1(5 hari sekali). Perlakuan P1J3 merupakan perlakuan terbaik yang memberikan potensi hasil 4,08 ton/ha untuk bahan lalapan, dan memberikan potensi hasil 10,45 ton/ha untuk bahan sulingan.

Digital Repository Universitas Jember

SUMMARY

Effect of Plant Spacing and Frequency of Foliar Feeding on Vegetative Growth and Yield of Basil (Ocimum americanum L.). Devi Viddhianty, 141510501053, 2018, DPS: Dr. Rer. Hort. Ir. Ketut Anom Wijaya, Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, University of Jember.

Basil is one of the indigenous plants of economic value. Basil has a pretty good market potential considering the many restaurant industries that serve fresh vegetables and the essential oils contained in them. The basil that is taken to be used is the leaf buds and leaf buds that flower, therefore the cultivation technique is focuses on the vegetative part of the plant. Innovation that can be done to improve vegetative growth in basil cultivation is by adjusting the spacing that is balanced by supplying nitrogen to plants. Nitrogen supply is given through foliar feeding with the right frequency.

The purpose of the study was to determine the effect of differences in planting distance and frequency of leaf fertilizer on vegetative growth and yield of basil leaves. The experiment was conducted from April to July in Arjasa Village, Arjasa District, Jember Regency. The experiment used a split-plot design with three replications with the main plot (without spraying a double (PO), spraying once every five days (P1), spraying once every ten days (P2), and spraying once every fifteen days (P3)) and subplot (spacing 50 x 20 cm (population 28 plants per plot), plant spacing of 50 x 30 cm (population of 20 plants per plot), and plant spacing of 50 x 40 cm (population of 16 plants per plot)). Variables observed were planted height, number of leaves, number of branches, wet weight per plant, wet weight per hectare, moisture content, chlorophyll content, and tissue N analysis. Data were analyzed using ANOVA, if there were significant differences between treatments, followed by DMRT test at 95% confidence level.

The results of the experiment showed that the treatment of plant spacing had an effect on the yield weight of the distilled material per plant, and the moisture content of the distilled material. The best spacing treatment is in J3 treatment (50

Digital Repository Universitas Jember

x 40cm). The treatment of the frequency of leaf fertilizer has an effect on the variabels of the number of branches, plant height, and the yield weight of distilled materials per hectare. The best fertilizer frequency treatment is found in the P1 treatment (once every five days). The treatment of P1J3 is the best treatment that gives the potential yield of 4,08 tons/ha for fresh ingredients and gives the potential yield of 10,45 tons/ha for distillation materials.

Digital Repository Universitas Jember

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul "Pengaruh Jarak Tanam dan Frekuensi Pemberian Pupuk Daun (*Foliar Feeding*) terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Hasil Daun Tanaman Kemangi (*Ocimum americanum L.*)". Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Sarjana Strata (S-1), Program Studi Agroteknologi, Fakutlas Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini dengan penuh rasa syukur penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Sigit Soeparjono, MS, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
2. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
3. Dr. Ir. Slameto MP. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
4. Dr. Rer. Hort. Ir. Ketut Anom Wijaya selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi yang dengan kesabaran meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan, saran, dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
5. Ir. Gatot Subroto, MP. dan Prof. Dr. Ir. Sri Hartatik, MS. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan, ilmu, pengalaman serta dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Kedua orang tua dan adikku yang senantiasa mendoakan serta memberikan dorongan dan motivasi sehingga dapat melalui setiap prosesnya dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat sekaligus saudaraku Maghfiroh, Adhela, Dewi, Firdha, Eka, Mia, Andria yang selalu memberikan bantuan, semangat, dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Digital Repository Universitas Jember

8. Kakak kakakku Saiful Bahri, Indah Laksita, Irman Lukmana yang selalu memberikan motivasi dan dorongan untuk menyelesaikan skripsi ini
9. Sahabatku Matria, Dhea, Huda, Ari, Fatimah, wahid yang selalu memberikan bantuan, semangat, dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Adek adekku Meji, Rosa, Putri, Dela, Ida, Lia, Erlina, Yunus, Imam, Novan yang selalu memberikan doa dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat sahabati PMII 2014 Roni, Kamil, Eka Nurjannah, Eka Syabani, Mita, Hosik, Lusi, Via, Vivi, Leni, Erlin, Fauzi, Naufal yang sedang sama-sama berjuang, semoga Allah meberikan kelancaran dalam setiap langkah kita.
12. Teman-teman Agroteknologi 2014 yang telah memberikan pengalaman yang sangat luar biasa.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut serta membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari sempurna, olehkarena itu dharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tulisan ini. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, 22 Oktober 2018

Penulis

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**

PERSEMBAHAN ..... **ii**

MOTTO ..... **iii**

PERNYATAAN ..... **iv**

PENGESAHAN ..... **v**

HALAMAN DOSEN PEMBIMBING ..... **vi**

RINGKASAN ..... **vii**

SUMMARY ..... **ix**

PRAKATA ..... **xi**

DAFTAR ISI ..... **xiii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xvi**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvii**

BAB 1. PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Manfaat Penelitian 3

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA **5**

2.1 Tanaman Kemangi 5

2.3 Jarak Tanam 8

2.3 Frekuensi Pupuk Daun 9

2.5 Hipotesis 11

BAB 3. METODE PENELITIAN **12**

3.1 Waktu dan Tempat Percobaan 12

3.2 Bahan dan Alat 12

Digital Repository Universitas Jember

3.3 Rancangan Percobaan 12
3.4 Pelaksanaan Percobaan 13
3.4.1 Persiapan lahan 13
3.4.2 Analisis kandungan N tersedia dalam tanah 14
3.4.3 Persiapan bahan tanam dan persemaian 14
3.4.4 Penanaman benih 15
3.4.5 Pemeliharaan 15
3.4.6 Pemupukan 16
3.4.7 Pemanenan 17
3.5 Variabel Pengamatan 17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN 20
4.1 Kondisi Umum 20
4.2 Hasil 21
4.2.1 Tinggi tanaman kemangi 22
4.2.2 Kadar air bahan sulingan 23
4.2.3 Bobot panen bahan sulingan per tanaman 24
4.2.4 Jumlah cabang 25
4.2.5 Bobot panen bahan sulingan per hektar 26
4.2.6 Bobot panen bahan lalapan per tanaman 26
4.2.11 Analisis N jaringan 27
4.2 Pembahasan 28
4.2.1 Pertumbuhan 28
4.2.2 Hasil 31
BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN 34
5.1 Simpulan 34
5.2 Saran 34
DAFTAR PUSTAKA 35
LAMPIRAN 39

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan gizi kemangi dalam 100 gram 5

Tabel 2.2 Kandungan pupuk gandasil D 11

Tabel 3.1 Waktu frekuensi pemberian pupuk daun 16

Tabel 4.1 Hasil analisis uji sampel tanah 20

Tabel 4.2 Rangkuman sidik ragam pada seluruh variabel 21

Tabel 4.3 Pengaruh jarak tanam dan frekuensi pupuk daun terhadap tinggi tanaman kemangi 22

Tabel 4.4 Pengaruh jarak tanam dan frekuensi pupuk daun terhadap kadar air bahan sulingan 23

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema sederhana dinding luar daun 10
Gambar 3.1 Persipan lahan 13
Gambar 3.2 Titik pengambilan sampel tanah 14
Gambar 3.3. Persiapan bahan tanam dan persemaian 14
Gambar 3.4 Penanaman benih 15
Gambar 3.5 Pemeliharaan 16
Gambar 3.6 Pupuk dasar dan pemupukan tanaman 16
Gambar 3.7 Pemanenan kemangi 17
Gambar 4.1 Pengaruh jarak tanam terhadap bobot panen bahan sulingan pada 3 kali panen tanaman kemangi. 25
Gambar 4.2 Pengaruh frekunsi pemberian pupuk daun terhadap jumlah cabang tanaman kemangi pada 21 hst. 25
Gambar 4.3 Pengaruh frekuensi pupuk daun terhadap bobot panen bahan sulingan per hektar pada total 3 kali panen tanaman kemangi. 26
Gambar 4.4 Pengaruh frekuensi pupuk daun terhadap bobot panen bahan lalapan pada total 3 kali panen tanaman kemangi. 27
Gambar 4.5 Pengaruh jarak tanam dan frekuensi pemberian pupuk daun terhadap nilai N total jaringan daun kemangi pada 42 hst. 28

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Hasil Analisis Tanah **39**
LAMPIRAN 2. Perhitungan Pupuk **40**
LAMPIRAN 3. Denah Percobaan **44**
LAMPIRAN 4. Data Variabel Tinggi Tanaman (cm) **45**
LAMPIRAN 5. Data Variabel Kadar Air Bahan Sulingan (persen) **48**
LAMPIRAN 6. Data Bobot Panen Bahan Sulingan (gram) **51**
LAMPIRAN 7. Data Variabel Jumlah Cabang (buah) **53**
LAMPIRAN 8. Data Bobot Panen Bahan Sulingan Per Hektar (kg/ha) **55**
LAMPIRAN 9. Data Bobot Panen Bahan Lalapan (gram) **57**
LAMPIRAN 10. Data Variabel Jumlah Daun (helai) **59**
LAMPIRAN 11. Data Bobot Panen Bahan Lalapan Per Hektar (kg/ha) **60**
LAMPIRAN 12. Data Variabel Kadar Air Bahan Lalapan (persen) **61**
LAMPIRAN 13. Data Variabel Kandungan Klorofil Daun (µm/m2) **62**
LAMPIRAN 14. Data Analisis N Jaringan **63**
LAMPIRAN 15. Dokumentasi Penelitian **64**

Digital Repository Universitas Jember

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman *indigenous* merupakan tanaman yang memiliki khasiat sebagai obat, namun pada perkembangannnya tanaman ini mulai dikonsumsi masyarakat sebagai sayur. Prospek pengembangan tanaman obat semakin meningkat sebagai akibat dari tumbuhnya industri obat herbal baik di dalam maupun diluar negeri. Kondisi tersebut juga didukung oleh fakta bahwa disamping industri obat tradisional dan farmasi, tanaman *indigenous* dimanfaatkan sebagai industri kosmetik, serta industri makanan yang dikonsumsi dalam bentuk sayur (Salim dan Munaidi, 2017). Menurut Rahanita dkk. (2015), sayuran *indigenous* memiliki kandungan layaknya sayuran lain seperti karbohidrat, lemak, protein, vitamin, serat, dan mineral. Komposisi gizi beberapa sayuran *indigenous* lebih tinggi daripada sayuran konvensional seperti buncis (Yurlisa, 2016). Pengembangan sayuran *indigenous* di Indonesia cenderung terabaikan, padahal sayuran tersebut memiliki ketahanan terhadap kondisi kekeringan dan serangan hama penyakit. Gambaran tersebut menunjukkan perlu adanya pelestarian sayuran *indigenous* melalui budidaya pertanian.

Salah satu jenis sayuran *indigenous* yaitu kemangi (*Ocimum Americanum*) bahkan telah dibudidayakan sebagai komoditas ekspor di negara Thailand, Jerman dan beberapa negara Asia Tenggara. Kemangi umumnya dibudidayakan untuk diambil pucuk daun dan pucuk daun yang berbunga. Kandungan gizi dalam daun kemangi antara lain vitamin C, vitamin A, dan beberapa kandungan mineral lain (Kartika dkk., 2016). Menurut Suryadi dan Kusmana (2004), 100 gr daun kemangi segar mengandung 87 gram air, 3 gram protein, 5 gram karbohidrat, 2 gram serat, dan 2 gram abu. Kemangi memiliki potensi pasar yang cukup bagus untuk dikembangkan sebagai tanaman budidaya, mengingat banyaknya industri rumah makan yang menyajikan lalapan segar serta minyak atsiri yang terkandung di dalamnya. Minyak atsiri sendiri memiliki beberapa fungsi antara lain sebagai bahan baku kosmetik, minyak wangi, serta obat-obatan. Kebutuhan akan peningkatan ketersediaan daun kemangi didukung oleh Qorriaina dkk. (2015),

Digital Repository Universitas Jember

dimana kemangi sebagai bahan baku pembuatan minyak atsiri ketersediaannya masih terbatas.

Ketersediaan kemangi sebagai bahan lalapan maupun bahan sulingan dirasa belum optimal karena penggunaan teknik budidaya yang masih kurang tepat. Penanaman kemangi menggunakan jarak tanam yang tidak beraturan sehingga menyebabkan populasi tanaman begitu banyak. Kemangi dibudidayakan untuk diambil pucuk daun dan pucuk yang berbunga, oleh karena itu teknik budidaya sebaiknya berfokus pada bagian vegetative tanaman. Salah satu cara untuk meningkatkan pertumbuhan vegetative adalah pengaturan jarak tanam yang renggang agar intensitas cahaya matahari yang diserap oleh setiap tanaman optimum. Pengaturan jarak tanam harus diimbangi dengan pemupukan yang optimal agar dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga hasil panen yang diperoleh tinggi

Penelitian Himma dan Purwoko (2013), menunjukan bahwa perbedaan jarak tanam tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, bobot panen kemangi per tanaman, dan bobot panen kemangi per petak. Namun pada jarak tanam 25 cm x 13,33 cm kuantitas produksi panen meningkat lebih dari 10%. Peningkatan hasil produksi panen kemangi juga dijelaskan pada penelitian Pambayun (2008), dimana bobot panen kemangi tertinggi per petak diperoleh pada jarak 50 x 10cm dan 50 x 13.3 cm dengan hasil 1053.3 gram dengan potensi hasil sekitar 2,63 ton/ha. Sementara pengaruh berbeda nyata variabel pertumbuhan vegetative diperoleh pada jarak tanam 50 cm x 40 cm dengan rata-rata tinggi tanaman sebesar 41.55, rata-rata jumlah daun sebesar 28.2, dan rata-rata jumlah cabang sebesar 28.5.

Pupuk yang berperan dalam memacu pertumbuhan vegetative adalah nitrogen. Delyani dan Kartika (2016), menjelaskan bahwa penambahan pupuk nitrogen yang optimum penting dalam memacu pertumbuhan akar, batang, dan daun dengan baik. Kebutuhan nitrogen tanaman kemangi adalah 100 kg/ha (Carlen *et al*., 2006). Aplikasi pupuk nitrogen secara penyemprotan pada tanaman kemangi dengan frekuensi 10 hari sekali memberikan respon yang baik terhadap tinggi tanaman serta panjang dan luas daun (Nurzynska *et al*., 2011). Salah satu

Digital Repository Universitas Jember

pupuk daun yang banyak digunakan oleh sayuran adalah pupuk gandasil D, dimana pupuk ini mengandung unsur N tinggi serta mengandung unsur hara makro dan mikro. Kombinasi antara pengaturan jarak tanam dengan frekuensi pemupukan yang tepat diharapkan mampu memberikan peningkatan pertumbuhan vegetative dan hasil tanaman kemangi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Jarak tanam dan frekuensi pemberian pupuk daun berapakah yang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetative dan hasil daun tanaman kemangi (*Ocimum americanum L.*) ?
2. Bagaimana pengaruh perbedaan jarak tanam terhadap pertumbuhan vegetative dan hasil daun tanaman kemangi (*Ocimum americanum L.*) ?
3. Bagaimana pengaruh perbedaan frekuensi pemberian pupuk daun terhadap pertumbuhan vegetative dan hasil daun tanaman kemangi (*Ocimum americanum L.*) ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui jarak tanam dan frekuensi pemberian pupuk daun yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan vegetative dan hasil daun tanaman kemangi (*Ocimum americanum L*).
2. Mengetahui pengaruh perbedaan jarak tanam terhadap pertumbuhan vegetative dan hasil daun tanaman kemangi (*Ocimum americanum L*).
3. Mengetahui pengaruh frekuensi pemberian pupuk daun terhadap pertumbuhan vegetative dan hasil daun tanaman kemangi (*Ocimum americanum L*).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Mengangkat potensi pengembangan sayuran *indigenous* agar dapat sejajar dengan sayuran utama yang telah berkembang terlebih dulu.

Digital Repository Universitas Jember

2. Bagi petani, sebagai bahan masukan perbaikan terhadap perkembangan budidaya tanaman kemangi yang selama ini telah dilakuka sehingga dapat meningkatkan hasil tanaman.
3. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan teknologi (IPTEK), hasil dari penelitian diharapkan dapat menjadi tolak ukur terhadap budidaya tanaman kemangi agar menghasilkan produksi daun yang tinggi.
4. Bagi peneliti, dapat meningkatkan keahlian dalam melakukan percobaan dan menambah ilmu pengetahuan.

Digital Repository Universitas Jember

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kemangi

Kemangi (*Ocimum americanum L.*) tergolong dalam tanaman sayur *indigenous* koleksi balitsa (Suryadi dan Kusmana, 2004). Kemangi diduga berasal dari India dan sekarang telah menyebar di seluruh dunia termasuk Indonesia (Kardinan, 2003). Menurut Pitojo (1999), berikut merupakan klasifikasi kemangi:

Divisi : Spermatophyta
Sub-divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Amaranthaceae
Family : Labiate (Lamiacceae)
Genus : Ocimum L.
Species : *Ocimum sanctum* L., *Ocimum americanum* L. *Ocimum basilicum*

Tanaman kemangi memiliki berbagai kandungan gizi dan kimia yang bermanfaat.

Tabel 2.1 Kandungan gizi kemangi dalam 100 gram

Kalori	46 kal
Protein	4 gr
Lemak	0,5 gr
Hidrat arang	8,9 mg
Kalsium	45 mg
Fosfor	75 mg
Besi	2,0 mg
Nilai vitamin A	5.000 SI
Vitamin B1	0,08 mg
Vitamin C	50
Air	85
Bagian yang dapat dicerna	80%

Sumber : Pitojo (1999)

Kandungan kimia daun kemangi antara lain minyak atsiri, senyawa fenolik, tannin, lignin, karbohidrat, fitosterol, alkanoid, saponin, dan antrakuinon. Kandungan kimia kemangi berfungsi sebagai anti bakteri dan pestisida nabati. Kemangi selain bermanfaat sebagai sayur juga dapat digunakan sebagai minuman penyegar tubuh, penambah selera makan, serta meredakan demam (Larasati dan Apriliana, 2016).

Digital Repository Universitas Jember

Kemangi merupakan tanaman yang hidup di daerah panas beriklim lembab. Kemangi dapat tumbuh di dataran rendah hingga ketinggian 1.100 mdpl. Budidaya kemangi sebaiknya dilakukan di tanah yang ringan, subur, drainase baik, serta mengandung bahan organik. Kemangi dapat tumbuh baik pada pH tanah 4,3-8,2, namun pH optimumnya adalah pada pH 6,4. Kemangi tidak memerlukan syarat tumbuh yang rumit. Kemangi tergolong pada tanaman yang menyukai sinar matahari. Kemangi mulai berkecambah 1-2 minggu setelah semai, dan ditanam dilahan 4 minggu setelah semai. Tanaman mulai bisa dipanen 50 hari setelah pindah tanam. Apabila ingin diambil daunnya, kemangi bisa dipanen ketika masa vegetative. Kemangi dapat dipenen berkali kali tergantung pada kondisi tanaman. Minimal kemangi dipanen sebanyak 3 kali, namun apabila kondisi daun masih bagus dapat melebihi 3 kali pemanenan (Sunarto, 1994 dalam Hidayati, 2014).

Kemangi termasuk tanaman semusim yang tumbuhnya tegak dengan tinggi mencapai 30-150 cm. Batang kemangi berbentuk segi empat, berkayu, memiliki cabang dan bulu halus pada percabangannya. Bunga tergolong majemuk dengan bentuk tandan berbulu halus berwarna hijau dan putih. Menurut Raju (2005), bunga kemangi varietas *americanum* terbuka pada pukul 5.30 hingga 13.30, dengan puncak terbuka pada bukul 9.30. Daun kemangi berbentuk lonjong dengan panjang 3-5 cm serta lebar 1-3 cm, merupakan daun tunggal. Tepi daun berbentuk rata hingga bergerigi (Hidayat dan Napitupulu, 2015). Setiap helai daun memiliki 3-6 tulang daun disertai adanya bintik-bintik serupa kelenjar (Ridhwan dan Isharyanto, 2016). Menurut Suwarno dkk. (2014), biji kemangi mengalami masak fisiologis umur 44-49 hari setelah masa pembungaan. Ciri-ciri biji yang telah masak secara fisiologis adalah buah berwarna coklat, biji berwarna hitam, keras, kadar air benih 12,5% dan daya kecambah 34,0%.

Kemangi memiliki 5 species antara lain *Ocimum americanum L., Ocimum basilicum L., Ocimum gratissimum L., Ocimum guerke, dan Ocimum tenuiflorum* (Singh, 2012). Spesies yang banyak dibudidayakan sebagai varietas lokal adalah *Ocimum americanum L*. Beberapa varietas benih kemangi yang dijual dipasaran antara lain varietas tidore, eifil, dan komangi. Ketiga jenis varietas memiliki

Digital Repository Universitas Jember

spesifikasi yang sama yaitu cocok untuk dataran rendah, warna daun hijau, lambat berbunga cocok untuk lalapan, kemurnian 95%, serta daya tumbuh 85%.

2.2 Hubungan Jarak Tanam dan frekuensi Pupuk Daun

Budidaya tanaman memerlukan teknik yang tepat agar dapat memaksimalkan hasil produksi. Teknik budidaya yang diterapkan berbeda-beda tergantung jenis dan kharakteristik tanaman. Kemangi merupakan tanaman yang memiliki banyak cabang, sehingga membutuhkan ruang tumbuh yang luas untuk perkembangan cabang tersebut. Semakin banyak cabang yang dihasilkan, maka nilai ekonomis kemangi juga semakin tinggi. Kemangi merupakan salah satu tanaman yang dibudidayakan untuk diambil bagian vegetatifnya. Bagian tanaman kemangi yang dipanen adalah pucuk daun yang dapat dimanfaatkan sebagai lalapan, serta pucuk berbunga yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku sulingan minyak atsiri. Penerapan teknologi budidaya yang sesuai untuk mendukung tujuan tersebut adalah pengaturan jarak tanam dengan suplay unsur hara N melalui penyemprotan pada frekuensi yang tepat.

Peran pengaturan jarak tanam berkaitan dengan jumlah populasi tanaman dan nutrisi yang diperoleh oleh setiap tanaman. Penggunan jarak tanam rapat diasumsikan bahwa dengan menggunakan jarak tanam rapat namun pemupukan maksimal akan menimbulkan persaingan tanaman terhadap unsur hara lebih rendah karena kebutuhan hara setiap tanaman terpenuhi (Irwan dkk., 2017). Sementara jarak tanam renggang digunakan dengan asumsi bahwa dengan menggunakan jarak tanam renggang populasi tanaman lebih sedikit sehingga persaingan tanaman akan perolehan unsur hara lebih rendah karena kebutuhan hara setiap tanaman dapat terpenuhi. Disisi lain penggunaan jarak tanam renggang menguntungkan tanaman dari segi perolehan sinar matahari, unsur hara, dan ruang gerak tanaman akan lebih luas sehingga pertumbuhan tanaman serta perkembangan akar, daun, dan batang akan menjadi lebih optimal.

Pemupukan yang optimal diberikan pada tanaman kemangi melalui daun. Pemupukan melalui daun dirasa lebih efektif mengingat unsur hara lebih mudah diserap dan digunakan oleh tanaman. Pemberian pupuk daun harus dengan

Digital Repository Universitas Jember

frekuensi yang tepat agar unsur hara yang diserap tanaman cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Semakin banyak frekuensi aplikasi pupuk daun maka unsur hara yang diterima oleh tanaman juga semakin banyak. Hal tersebut didukung oleh penelitian Qibtyah (2014), yang membuktikan bahwa perbedaan jarak tanam dan frekuensi penyemprotan pupuk cair pada tanaman kacang hijau berpengaruh nyata pada variabel jumlah daun, jumlah cabang, berat polong panen, berat polong kering, berat biji kering dan berat berat 100 butir biji kering.

2.3 Jarak Tanam

Teknologi jarak tanam merupakan salah satu alternative untuk mengatasi berbagai permasalahan di tingkat produksi. Fungsi pengaturan jarak tanam antara lain mengefisiensikan penggunaan lahan, memperkecil persaingan tanaman dalam memperoleh nutrisi dari dalam tanah, meningkatkan hasil produksi menjadi lebih maksimal, meminimalisir serangan hama dan penyakit pada tanaman, serta meningkatkan produksi vegetative tanaman (Wijaya, 2012). Peningkatan jumlah daun berkaitan dengan penyerapan unsur hara dalam tanah. Semakin banyak jumlah daun pada tanaman maka penyerapan unsur hara oleh tanaman akan semakin besar. Hal tersebut dikarenakan klorofil yang diperlukan dalam melakukan proses fotosintesis juga akan semakin banyak (Cahyono dan Tripama, 2014).

Pengaturan jarak tanam yang rapat atau renggang berpengaruh pada jumlah populasi tanaman. Pengaturan jarak tanam rapat cenderung meningkatkan populasi tanaman, namun hal tersebut akan berpengaruh pada perolehan cahaya matahari, kebutuhan air dan hara, serta terbatasnya ruang tumbuh tanaman. Pengaturan jarak tanam renggang dinilai lebih efisien karena perolehan sinar matahari, kebutuhan air dan hara, serta ruang tumbuh akar optimal. Ruang tumbuh yang cukup membuat daun tidak saling ternaungi sehingga perolehan cahaya matahari dan penyerapan pupuk daun merata. Selain itu, jarak tanam renggang membuat aplikasi pupuk daun lebih efektif karena mampu menjangkau seluruh daun dari pangkal sampai pucuk. Hal tersebut membuat proses fotosintesis optimal sehingga mampu meningkatkan hasil produksi (Alim dkk., 2017).

Digital Repository Universitas Jember

2.3 Frekuensi Pupuk Daun

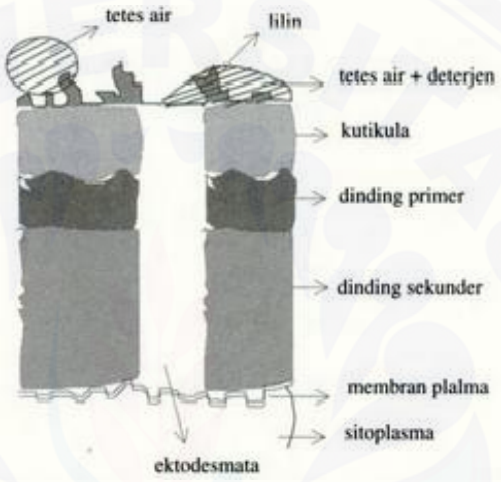
Pupuk daun pada umumnya bersifat sebagai penambah unsur hara lengkap, terutama kebutuhan unsur hara mikro bagi tanaman (Soedomo, 2006). Pemberian pupuk melalui daun dirasa lebih efektif, hal ini didukung pernyataan Prasetya dkk. (2009), yaitu pupuk cair mengandung rasio C/N yang rendah sehingga N lebih mudah tersedia dan terserap oleh tanaman. Pemberian pupuk daun pada tanaman harus memperhatikan waktu, cara pemupukan, serta kadarnya. Istilah kadar digunakan apabila pupuk daun berbentuk bubuk sehingga pada penggunaanya harus dilarutkan terlebih dahulu. Waktu pemupukan dianjurkan pada pukul 10.00 dan 16.00 karena pada saat itu stomata dalam kondisi terbuka. Daya serap pupuk daun terhadap air sangat tinggi, ketika daun dalam kondisi kering dan pupuk daun menyerap air dari jaringan daun mengakibatkan daun mongering dan terbakar. Penyemrptan pupuk daun yang baik adalah pada waktu 2 jam setelah setelah penyiraman (Hendaryono, 1998).

Cara pemberian pupuk daun dianjurkan menggunakan sprayer tangan. Pemberian pada rumput serta tanaman *coverground* menggunakan sprayer tangan bertangkai pangjang, sementara tanaman yang tingginya kurang dari 1 meter dapat menggunakan *handspayer* biasa. Penyemprotan pupuk daun tidak boleh terlalu jauh, karena apabila disemprotkan melebihi jarak 50 cm pupuk tidak akan mengenai sasaran karena menghambur di udara. Pemberian pupuk daun pada tanaman pindah tanam harus menunggu tanaman beradaptasi terlebih dahulu. Penyemprotan dilakukan pada bagian bawah daun dan batang. Pupuk daun memiliki banyak ragam dengan fungsi berbeda. Pupuk daun yang berfungsi meningkatkan produksi bunga dan buah antara lain BASF foliar B, gandasil B, dan vitabloom N5. Pupuk daun yang berfungsi menyuburkan daun pada masa vegetative antara lain BASF foliar D, vitabloom N30, dan gandasil D (Don dkk., 2007).

Daun memiliki stomata dimana aktivitas membuka dan menutup stomata dipengaruhi oleh tekanan turgor sel-sel penutup. Tekanan turgor dipengaruhi oleh penguapan daun yang menyebabkan daun kehilangan air. Semakin tinggi penguapan maka tekanan turgor akan semakin berkurang. Daun yang disemprot

Digital Repository Universitas Jember

air akan menyebabkan tekanan turgor naik sehingga stomata membuka. Kondisi stomata yang membuka akan menyerap pupuk yang disemprotkan sehingga dapat menggantikan cairan yang hilang setelah mengalami penguapan (Lingga dan Marsono, 2007). Namun pendapat tersebut dibantah oleh Marschner dalam Rosmarkam dan Yuwono (2002), yang pada bukunya menjelaskan bahwa stomata merupakan tempat pertukaran gas CO_2 dan O_2, sementara penyerapan unsur hara terjadi melalui ektodesmata.



Gambar 2.1 Skema sederhana dinding luar daun

Salah satu jenis hara yang banyak diperlukan oleh tanaman kemangi adalah unsur N. Kecukupan unsur N pada kemangi membantu merangsang pertumbuhan bagian vegetative seperti tinggi tanaman, jumlah cabang dan jumlah daun (Gigir dkk., 2014). Pemberian pupuk daun harus dengan frekuensi yang tepat. Semakin sering frekuensi aplikasi pupuk daun yang dilakukan maka kandungan unsur hara yang diperoleh tanaman juga semakin tinggi. Salah satu pupuk daun yang mengandung unsur N tinggi adalah gandasil D. Pupuk gandasil D merupakan salah satu pupuk anorganik berbentuk bubuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro. Kelebihan pupuk gandasil D adalah dapat diserap cepat oleh tanaman, mampu meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun, meningkatkan kadar protein tanaman, menyehatkan pertumbuhan daun, serta tanaman menjadi lebih hijau. Pupuk gandasil D diaplikasikan dengan frekuensi 5-10 hari sekali pada ranting dan daun tanaman (Amin, 2014). Hal ini sesuai dengan penelitian Smith

Digital Repository Universitas Jember

(2015), dimana penggunaan pupuk gandasil D dikombinasikan dengan ela sagu secara deskriptif menunjukan peningkatan pada tinggi tanaman, jumlah daun, serta berat segar tanaman selada.

Tabel 2.2 Kandungan pupuk gandasil D

Nama Dagang	Kandungan Unsur	Kadar	Konsentrasi
Gandasil D	Nitrogen	20%	1-3 g/L air
	P_2O_5	15%	
	K_2O	15%	
	$MgSO_4$	1%	
	Mangan (Mg)	-	
	Boron (B)	-	
	Tembaga (Cu)	-	
	Kobal (Co)	-	
	Seng (Zn)	-	
	Vitamin pertumbuhan tanaman	-	

Sumber : Amin (2014)

2.5 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah diatas hipotesis yang diperoleh yaitu :

1. Kombinasi jarak tanam dengan frekuensi pemberian pupuk daun yang tepat mampu meningkatkan pertumbuhan vegetative dan hasil daun tanaman kemangi (*Ocimum americanum L.)*
2. Jarak tanam yang tepat mampu meningkatkan pertumbuhan vegetative dan hasil daun tanaman kemangi (*Ocimum americanum L.)*
3. Frekuensi pemberian pupuk daun yang tepat mampu meingkatkan pertumbuhan vegetative dan hasil daun tanaman kemangi (*Ocimum americanum L.*).

Digital Repository Universitas Jember

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2018 – Agustus 2018 di Desa Arjasa, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam percobaan antara lain benih kemangi varietas lokal, pupuk daun gandasil D, insektisida berbahan aktif karbofuran dan profenofos, pupuk urea, pupuk SP36, dan pupuk KCl. Alat yang digunakan pada kegiatan penelitian antara lain plastik pembibitan, cangkul, tali rafia, penggaris, sabit, gunting, meteran, gembor, timbangan analitik, kamera, alat tulis, handsprayer, label perlakuan, SPAD 502 minolta, polybag, serta alat pendukung lainnya.

3.3 Rancangan Percobaan

Percobaan dilakukan dengan menggunakan rancangan dasar RAK faktorial dengan rancangan lingkungan split plot yang terdiri dari dua faktor. Denah percobaan dapat dilihat pada lampiran 3. Faktor pertama yang menjadi main plot adalah frekuensi pemberian pupuk daun gandasil D, terdiri dari 4 taraf yaitu :

1. P0 = tanpa penyemprotan
2. P1 = 5 hari sekali (8 kali penyemprotan)
3. P2 = 10 hari sekali (4 kali penyemprotan)
4. P3 = 15 hari sekali (3 kali penyemprotan)

Faktor kedua yang menjadi sub plot adalah pengaturan jarak tanam yang berbeda terdiri dari 3 taraf yaitu :

1. J1 = jarak tanam 50 x 20 cm jumlah tanaman per petak 28 tanaman
2. J2 = Jarak tanam 50 x 30 cm jumlah tanaman per petak 20 tanaman
3. J3 = Jarak tanam 50 x 40 cm jumlah tanaman per petak 16 tanaman

Diperoleh 4 x 3 = 12 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga didapatkan 36 petak percobaan. Apabila terdapat perbedaan diantara

Digital Repository Universitas Jember

perlakuan,dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95 persen. Menurut Sastrosupadi (2000) model rancangan matematik rancangan percobaan adalah sebagai berikut :

$$\mathbf{Yijk = \mu + Bk + Ki + \delta ik + Ij + (KI)ij + \delta ijk}$$

Yijk = nilai pengamatan karena faktor K taraf ke-I dan faktor I taraf kepada ulangan ke-k

μ = nilai tengah umum

Bk = pengaruh blok atau ulangan ke-k

Ki = pengaruh faktor K yang ke-I (pengaruh main-plot)

δik = pengaruh sisa untuk petak utama atau pengaruh sisa karena pengaruh faktor K taraf ke-I pada kelompok ke-k

Ij = pengaruh faktor I yang ke-j (pengaruh sub plot)

(KI)ij = pengaruh interaksi faktor K yang ke-I dan I yang ke-j

δijk = pegaruh sisa atau anak petak atau pengaruh sisa karena pengaruh faktor K taraf ke-I dan faktor I ke-j pada kelompok ke-k.

3.4 Pelaksanaan Percobaan

3.4.1 Persiapan lahan

Pengolahan lahan dilakukan dengan menggunakan cangkul, setelah itu dibuat petak-petak dengan panjang 200 cm, lebar 170 cm dan tinggi 30 cm. Bentuk petakan yang akan digunakan dapat dilihat pada gambar 3.1. Lahan tanam didiamkan selama 2 sampai 3 hari dengan tujuan menstabilkan kondisi unsur hara setelah masa pengolahan serta menguapkan zat-zat beracun yang ada di dalam tanah setelah proses pembongkaran lahan.

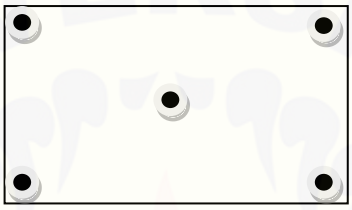


Gambar 3.1 Persipan lahan

Digital Repository Universitas Jember

3.4.2 Analisis kandungan N tersedia dalam tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan secara komposit yaitu dengan mengambil tanah pada 5 titik lahan dengan kedalaman 0-30 cm kemudian dicampur secara merata, diambil sebanyak 5 g dan dimasukan ke dalam box ice untuk analisis laboratorium. Analisis kandungan ammonium dan nitrat dilakukan di laboratorium analisis tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Sementara analisis kandungan KTK dan pH di lakukan di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, Jenggawah, Jember. Titik pengambilan sampel tanah dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 titik pengambilan sampel tanah

3.4.3 Persiapan bahan tanam dan persemaian

Benih kemangi diperoleh dari bunga kemangi yang sudah tua, benih yang digunakan memiliki ciri berwarna kecoklatan. Pada percobaan ini bahan tanam diperoleh dari petani kemangi daerah Rambigundam, Jember. Benih kemangi disemai menggunakan polibag ukuran 15 x 10 dengan media tanah dan kompos perbandingan 1:1 Biji yang telah ditanam sedalam 0,5-1 cm dilapisi jerami secara tipis agar biji tidak mengalami kerusakan saat proses penyiraman. Persiapan bahan tanam dan persemaian dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3. Persiapan bahan tanam dan persemaian

Digital Repository Universitas Jember

3.4.4 Penanaman benih

Tanaman kemangi dalam persemaian tumbuh mulai 7-14 hari. Proses pemindahan benih ke lahan dilakukan pada minggu ke 4 setelah tanaman kemangi siap dipindah ke lahan tanam. Proses penanaman benih dan lahan yang sudah ditanami dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Penanaman benih

Bibit yang siap pindah tanam memiliki tinggi 5-10 cm, dengan jumlah daun minimal 5 helai. Penanaman benih disesuaikan dengan perlakuan jarak tanam yang telah ditentukan. Setiap lubang tanam ditanami satu bibit tanaman kemangi. Dalam satu petak diambil 4 contoh sampel yang diamati

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiangan, penyiraman, dan pemeliharaan dari serangan OPT. Penyiangan mulai dilakukan satu minggu setelah tanam untuk menghilangkan gulma yang berpotensi mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Keberadaan gulma dapat menyerap unsur hara yang dibutuhkan sehingga dapat memunculkan kompetisi antara gulma dan tanaman utama. Penyiangan dilakukan secara manual menggunakan sabit. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari saat persemaian dengan tujuan menjaga kelembapan tanah. Penyiraman dilahan dilakukan sesuai dengan kondisi tanah. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor. Pengendalian OPT dilakukan apabila tanaman terdeteksi oleh serangan hama dan penyakit. Serangan OPT dikendalikan dengan menyemprotkan insektisida (hama kutu daun dan lalat

Digital Repository Universitas Jember

daun) dan fungisida (penyakit busuk daun). Pemasangan plastik untuk mencegah pengaruh antar perlakuan pada saat penyemprotan pupuk daun. Proses pemeliharaan kemangi dapat dilihat pada gambar 3.5.



(a) (b)

Gambar 3.5 (a) penyiraman tanaman di lahan, (b) tanaman yang terserang hama

3.4.6 Pemupukan

Pemupukan dilakukan saat pupuk dasar dan perlakuan. Pupuk dasar yang diberikan adalah pupuk urea 69,5 gr/petak, SP36 28 gr/petak, KCl 67 gr/petak (Perhitungan pada lampiran 2). Selanjutnya diberikan pemupukan lewat daun sesuai frekuensi perlakuan yang telah ditentukan. Pupuk diberikan dengan konsentrasi 3 g/L. Dokumentasi terkait pemupukan dapat dilihat pada gambar 3.6.

Tabel 3.1 Waktu frekuensi pemberian pupuk daun

Perlakuan	Pemberian pupuk daun (HST)							
P0 (tanpa penyemprotan)	0							
P1 (5 hari sekali)	7	12	17	22	27	32	37	42
P2 (10 hari sekali)	7	17	27	37				
P3 (15 hari sekali)	7	22	37					



Gambar 3.6 Pupuk dasar dan pemupukan tanaman

Digital Repository Universitas Jember

3.4.7 Pemanenan

Kemangi siap dipanen ketika daun muda yang tumbuh pada cabang sekitar 8-10 helai, dengan panjang batang sekitar 10-15 cm. Pemanenan dilakukan pada umur 45 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan sebanyak 3 kali dalam selang waktu 15 hari. Tujuan dari pemetikan adalah untuk merangsang pertumbuhan cabang baru agar tunas yang tumbuh menjadi lebih banyak. Proses pemanenan bahan lalapan dan bahan sulingan dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Pemanenan kemangi

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengematan yang diamati terdiri dari pengamatan pertumbuhan pada masa vegetative tanaman serta pengamatan hasil panen.

Pengamatan Pertumbuhan

1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur satu minggu sekali dimulai ketika 7 HST. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris. Cara pengukuran yaitu dengan mengukur batang tanaman mulai dari pangkal batang diatas akar (permukaan tanah) hingga pucuk tanaman pada cabang tertinggi (Hermanto, 2008).

2. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun diukur satu minggu sekali dimulai ketika 7 HST. Pengukuran dilakukan dengan cara menghitung banyaknya daun yang membuka sempurna.

3. Jumlah cabang (buah)

Jumlah cabang diukur satu minggu sekali mulai 7 HST. Pengukuran dilakukan dengan cara menghitung jumlah cabang pada setiap tanaman.

Digital Repository Universitas Jember

Pengamatan Hasil

4. Bobot panen bahan lalapan

Bahan lalapan merupakan pucuk daun muda yang dapat digunakan sebagai lalapan. Panen bahan lalapan dilakukan dengan memotong pucuk daun muda yang panjangnya 10-15cm. Bobot panen bahan lalapan dihitung dengan cara menimbang bobot segar bahan lalapan yang telah dipanen pada masing-masing contoh sampel. Pengukuran menggunakan timbangan digital.

5. Bobot panen bahan sulingan

Bahan sulingan merupakan pucuk daun yang sudah ditumbuhi bunga, yang dapat digunakan sebagai bahan baku sulingan minyak atsiri. Panen bahan sulingan dilakukan dengan memotong pucuk daun berbunga dimana panjang pucuk adalah 10-15cm. Bobot panen bahan sulingan dihitung dengan cara menimbang bobot segar bahan sulingan yang telah dipanen pada masing-masing contoh sampel. Pengukuran menggunakan timbangan digital

6. Bobot panen bahan lalapan per hektar

Bobot panen bahan lalapan per hektar dihitung dengan cara menimbang bobot segar bahan lalapan yang telah dipanen pada masing-masing petak percobaan, selanjutnya dikonversi pada satuan hektar. Pengukuran dilakukan menggunakan timbangan digital.

7. Bobot panen bahan sulingan per hektar

Bobot panen bahan lalapan per hektar dihitung dengan cara menimbang bobot segar bahan sulingan yang telah dipanen pada masing-masing petak percobaan, selanjutnya dikonversi pada satuan hektar.

8. Kadar air bahan lalapan

Kadar air bahan dinyatakan dalam satuan persen berat bahan basah Pengukuran kadar air diperoleh dengan cara menimbang berat segar tanaman yang baru dipanen (Wt). Kemudian bahan dikering oven pada suhu 105º selama 24 jam sehingga diperoleh berat konstan (Wd). Kemudian mengukur kadar air dengan rumus sebagai berikut.

KA_{bb} = (Wt-Wk/Wt) x 100% (Risdianti dkk., 2016).

Digital Repository Universitas Jember

9. Kadar air bahan sulingan

Kadar air bahan dinyatakan dalam satuan persen berat bahan basah Pengukuran kadar air diperoleh dengan cara menimbang berat segar tanaman yang baru dipanen (Wt). Kemudian bahan dikeringkan cahaya matahari selama 1 minggu sampai bahan kering dan berwarna coklat (Wd). Kemudian mengukur kadar air dengan rumus sebagai berikut.

KA_{bb} = (Wt-Wk/Wt) x 100% (Risdianti dkk., 2016).

10. Kandungan klorofil

Kandungan klorofil merupakan salah satu indikator untuk menentukan status N daun. Pengukuran kandungan klorofil dilakukan pada pukul 09.00-11.00 menggunakan SPAD 502 minolta dengan satuan µmol/$m^{2.}$. Daun yang diambil untuk diukur merupakan daun yang telah membuka sempurna, bukan daun yang berada dipucuk ataupun daun tua, serta daun yang berada pada posisi yang sama. Rumus yang digunakan untuk menghitung kandungan klorofil daun adalah $10^{(M\^0,265)}$ (Markwell *et al*., 1995).

Keterangan :

10 = luas areal yang terkena alat

M = hasil nilai yang tertera di alat

0,265 = konstanta

11. Analisis N jaringan

Analisis dilaksanakan di laboratorium kimia, jurusan ilmu tanah, fakultas pertanian, universitas jember. Daun kemangi yang dianalisis terdiri dari 12 sampel yang diambil dari setiap kombinasi perlakuan dalam satu ulangan. Analisis N menggunakan metode destruksi, didestilasi, dan dititrasi.

Digital Repository Universitas Jember

BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil percobaan dan uraian yang telah disampaikan, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Kombinasi jarak tanam dan frekuensi pupuk daun memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada variabel tinggi tanaman dan kadar air bahan sulingan, namun memberikan pengaruh tidak nyata pada jumlah daun, jumlah cabang, bobot panen bahan lalapan, bobot panen bahan sulingan, bobot panen bahan lalapan per hektar, bobot panen bahan sulingan per hektar, kadar air bahan lalapan, dan kandungan klorofil. Perlakuan P1J3 merupakan perlakuan terbaik yang memberikan potensi hasil 4,08 ton/ha untuk bahan lalapan, dan memberikan potensi hasil 10,45 ton/ha untuk bahan sulingan.
2. Perlakuan jarak tanam (J) memberikan pengaruh berbeda nyata pada bobot panen bahan sulingan per tanaman, dan berpengaruh sangat nyata pada kadar air bahan sulingan. Perlakuan jarak tanam terbaik terdapat pada perlakuan J3(50 x 40cm).
3. Perlakuan frekuensi pupuk daun (P) memberikan pengaruh berbeda nyata pada variabel jumlah cabang dan bobot panen bahan lalapan per tanaman serta berpengaruh sangat nyata pada variabel tinggi tanaman dan bobot panen bahan sulingan per hektar. Perlakuan frekuensi pemupukan terbaik terdapat pada perlakuan P1(5 hari sekali).

5.2 Saran

Pada proses pengovenan sebaiknya menggunakan suhu 70º-80º agar protein yang terdapat didalam jaringan daun tidak rusak.

Digital Repository Universitas Jember

DAFTAR PUSTAKA

Advinda. L. 2018. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Yogyakarta : Deepublish.

Alim, A.S., T. Sumarni, dan Sudiarso. 2017. Pengaruh Jarak Tanam dan Defoliasi Daun pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai *(Glycine Max* L.). *Produksi Tanaman*, 5(2) : 273-280.

Amin, M.N. 2014. *Sukses Bertani Buncis*.Yogyakarta : Garudhawaca.

Amir, B., D. Indradewa dan E.T.S. Putra. 2015. Hubungan Bintil Akar dan Aktivitas Nitrat Reduktase dengan Serapan N pada beberapa Kultivar Kedelai (*Glycine max*). *Biodiversity Indonesia*, 1(5) : 1132-1135.

Cahyono, B.H. dan B. Tripana. 2014. Respons Tanaman Tomat terhadap Pemberian Pupuk Bokashi dan Pengaturan Jarak Tanam. *Agritop Ilmu-Ilmu Pertanian*, 12(2) : 168-187.

Carlen, C., C.A. Carron, and P. Amsler. 2006. Grundlagen für die Düngung der Gewürz- und Medizinalpflanzen. *Agridea*, 14(1) : 1-8.

Delyani, R. dan J.G. Kartika. 2016. Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Pupuk Hayati Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sayuran Daun Indigenous Tahunan. *Agrohortikultura*, 4(3) : 336-342.

Don, W.S., T. Emir dan C. Hadibroto. 2007. Taman, Panduan Praktis Memiliki Taman Idaman. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

Gigir, S.F., J.J. Rondonuwu, W.J.N. Kumolontang dan R.I. Kawulusan. 2014. Respons Pertumbuhan Kemangi (*Ocimum Sanctum L*) terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik. *Land Resource Management of Agriculture*, 53) : 1-7.

Hamidah. 2013. Efek Penggunaan Pupuk Daun Bayfolan dan Pupuk SP-36 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon (*Cucumis Melo* L.) Varietas Action 434. *Agrifor*, 12(2) : 148-155.

Hendaryono, D.P.S. 1998. *Budi Daya Anggrek dengan Bibit dalam Botol*. Yogyakarta : Kanisius.

Hermanto, D. 2008. Koleksi dan Karakterisasi Plasma Nutfah Sayuran *Indigenous. Skripsi :*Program Studi Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Digital Repository Universitas Jember

Hidayat, S. dan R.M. Napitupulu. 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Hidayati, U. 2014. "Penentuan Masak Fisiologis dan Metode Pengujian Viabilitas Benih Kemangi (Ocimum americanum L.)". *Skripsi.* Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Himma, F. dan B.S. Purwoko. 2013. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Produksi Tiga Sayuran *Indigenous. Hortikultur Indonesia*, 4(1) : 26-33.

Irwan, A.W., T. Nurmala dan T.D. Nira. 2017. Pengaruh Jarak Tanam Berbeda dan Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Hanjeli Pulut (*Coix Lacryma-Jobi* L.) di Dataran Tinggi Punclut. *Kultivasi*, 16(1) : 233-245.

Jumin, H.B. 2012. *Dasar-Dasar Agronomi*. Jakarta : Rajawali Pers.

Kardinan, A. 2003. *Selasih : Tanaman Keramat Multi Manfaat*. Jakarta : AgroMedia Pustaka.

Kartika, J.G., K. Suketi, dan N. Mayasari. 2016. Produksi Biomassa dan Minyak Atsiri Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Nitrogen dan Pupuk Cair Hayati. *Hortikultura Indonesia*, 7(1) : 56-62.

Larasati, D.A. dan E. Apriliana. 2016. Efek Potensial Daun Kemangi *(Ocimum basilicum* L*.)* sebagai Pemanfaatan *Hand Sanitizer*. *Majority*, 5(5) : 124-129.

Lestari, R. 2016. Respons Tanaman Bawang Daun (*Allium Fistulosum* L.) terhadap Aplikasi Pupuk Daun pada berbagai Jarak Tanam. *Skripsi* : STIPER Dharma Wacana Metro.

Lingga, P. dan Marsono. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Markwell, J., J.C. Osterman and J.L. Mitchell. 1995. Calibration of the Minolta SPAD-502 Leaf Chlorophyll Meter. *Photosynthesis Research*, 46 (1) : 467-472.

Mashud, N. 2007. Stomata dan Klorofil dalam Hubungannya dengan Produksi Kelapa. *Buletin Palma*, 32. 52-59.

Munawar, A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Bogor : IPB Press.

Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Jakarta* : AgroMedia Pustaka.

Digital Repository Universitas Jember

Nurzynska, R., Wierdak, B. Borowski. 2011. Dynamics of Sweet Basil (*Ocimum Basilicum* L.) Growth Affected by Cultivar and Foliar Feeding With Nitrogen. *Hortorum Cultus,* 10)3) : 10(3) : 307-317.

Pambayun, R. 2008. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Produksi Beberapa Sayuran *Indigenous*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Pitojo, S. 1999. *Kemangi dan Selasih*. Ungaran : Trubus Agriwidya.

Prasetya,B., S. Kurniawan, dan M. Febrianingsih. 2009. Pengaruh Dosis dan Frekwensi Pupuk Cair terhadap Serapan N dan Pertumbuhan Sawi (Brassica juncea L.) pada Entisol. *Agritek*, 17(5) : 1022-1029.

Qibtyah, M. 2014. Pengaruh Jarak Tanam dan Frekuensi Penyemprotan Pupuk Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau. *Saintis*, 6(2): 15-24.

Qorriaina, R., L.C. Hawa, dan R. Yulianingsih. 2015. Aplikasi Pra-Perlakuan *Microwave Assisted Extraction* (MAE) pada Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum*) Menggunakan Rotary Evaporator (Studi pada Variasi Suhu dan Waktu Ekstraksi). *Bioproses Komoditas Tropis*, 3(1) : 32-38.

Rahanita, P., A.D. Susila, dan J.G. Kartika. 2015. Pengaruh Pupuk Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kenikir (*Cosmos caudatus*) dan Katuk (*Sauropus androgynus*). *Agrohorti*, 3(2) : 169-176.

Rahmah, A., M. Izzati, dan S. Parman. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica Chinensis* L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays* L. Var. Saccharata). *Anatomi dan Fisiologi*, 22(1) : 65-71.

Raju, A.J.S. 2005. *Reproductive, Ecology of Ocimum Americanum L. and O. Basilicum L. (Lamiaceae) in India*. http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1442-1984.1989.tb00052.x/pdf. (25 Desember 2018).

Ridhwan, M. dan Isharyanto. 2016. Potensi Kemangi sebagai Pestisida Nabati. *Serambi Saintia*, 4(1) : 18-26.

Risdianti, D., Murad, dan G.Y.M.D. Putra. 2016. Kajian Pengeringan Jahe *(Zingiber Officinale Rosc)* berdasarkan Perubahan Geometrik dan Warna Menggunakan Metode *Image Analysis.* Pertanian dan Biosistem, 4(2) : 275-284.

Rosmarkam, A. dan N.W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta : Kanisius.

Digital Repository Universitas Jember

Salim dan Munaidi. 2017. *Info Komoditi Tanaman Obat.* Jakarta : Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan Kementrian Perdagangan Republik Indonesia.

Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung : ITB.

Sastro, Y. dan I.P. Lestari. 2012. *Teknis Budidaya Sayuran Mendukung Terciptanya Kawasan Rumah Pangan Lestari (KPRL) di Perkotaan*. Jakarta : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta.

Sastrosupadi, Adji. 2000. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Yogykarta. Kanisius.

Singh, A.K. 2012. Seedling Morphology Of Four Species Of *Ocimum* L. (Lamiaceae) And Its Taxonomic Significance. *Plant Taxon*, 19(1) : 89-92.

Smith, A. 2015. Pengaruh Pupuk Gandasil D (*Daun*) dan Limbah Ela Sagu terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L). *Bimafika*, 7(1) : 827-832.

Soedomo, R.P. 2006. Pengaruh Tiga Macam Pupuk Daun pada Berbagai Konsentrasi terhadap Hasil Tunas Kacang Kapri (Pisum sativum L.). *Agrijati*, 3(1) : 34-41.

Sukmana, S.R. 2015. Kemiripan dan Potensi Produksi Aksesi Kemangi (*Ocimum* Sp.) dari beberapa Tempat di Jawa Barat. Skripsi : Sekolah Pasca Sarjana IPB.

Suryadi dan Kusmana. 2004. *Mengenal Sayuran Indijenes.* Bandung : Balai Penelitian Tanaman Sayuran.

Suwarno, F.C., M. Sari, dan R.E.R. Manggung. 2014. Viabilitas Awal, Daya Simpan dan Invigorasi Benih Kemangi (*Ocimum basilicum* L.). *Agronomi Indonesia*, 42(1) : 39-43.

Tamura, P., R. Soelistyono, dan B. Guritno. 2017. Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pemberian Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*). Produksi Tanaman, 5(8) : 1329-1337.

Yurlisa, K. 2016. Peran Sayuran *Indigenous* dalam Ketahanan Pangan Rumah Tangga Indonesia. *Hijau Cendekia*, 1(2): 18-22.

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN 1. Hasil Analisis Tanah

1. Uji amonium nitrat metode spektofotometri

No	Keterangan	Amonium	Nitrat
1.	Kode	Sampel tanah	Sampel tanah
2.	Berat (gr)	5	5
3.	Volume (ml)	4,2	4,2
4.	B/V (gr/ml)	1,28	1,28
5.	Abs 1. 2.	 0,318 0,365	 0,014 0,008
6.	Ug/ul 1. 2.	 0,00114 0,00131	 0,00052 0,00051
7.	Mg/g 1. 2.	 0,0007999 0,00410431	 0,00037 0,03672
8.	Rerata mg/g	0.0024521	0,01854
9.	Rerata ug/l	2,4521052	18,54455

2. Uji pH metode pH-meter

1.	No contoh	pH H_2O
2.	Buffer pH 4	4,03
3.	Buffer pH 7	7,07
4.	Blk	6,61

3. Uji KTK metode titrimetric

1.	ML titar	1,94
2.	Berat (gr)	2,5
3.	Fp	5
4.	Normalitas	0,05
5.	Cmol/kg	19,4

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN 2. Perhitungan Pupuk

- Berat tanah = 5 gr
- Kedalaman akar 30 cm = 0,3 m
- Bv tanah = 1,28 gr/cm^3 = 1280 kg/m^3
- Volume tanah dalam 1 ha = 10.000 m^2 x 0,3 m
  = 3000 m^3
  = 3000 x 10^6 cm^3
- Berat tanah 1 ha = volume tanah 1 ha x BV tanah
  = 3000 x 10^6 cm^3 x 1,28 gr/cm^3
  = 3.840 x 10^6 gr
  = 3.840 10^6 10^{-3} kg
  = 3.840 10^3 kg
  = 3.840.000 kg
- kadar air = B – C / C - A X 100%
  = 18,09 – 16,51/ 16,51 – 13,09 X 100%
  = 1,58/3,42 X 100%
  = 46,1 %

  46,1 % = 461.000 mg/kg
  = 461.000 x 10^{-3} gr / 10^3
  = 461 gr / 10^3 gr
  = 0,461 gr

  Keterangan A= Berat cawan
  B= berat cawan + tanah sebelum oven
  C= berat cawan + tanah setelah oven
- berat kering sampel = 5 gr – 0,461 gr
  = 4,539 gr

Digital Repository Universitas Jember

- **Ammonium**

0,0024521 mg/gr = 0,0024521 x 10^{-3} gr / 10^{-3} kg

= 0,0024521 gr /kg

0,0024521 gr/kg / 4,539 gr = 0,00054 gr/kg tanah

Ammonium dalam 1 ha tanah :

$$\frac{\text{Ammonium hasil analisis}}{\text{1 kg tanah}} = \frac{\text{X gram}}{\text{berat 1 ha tanah}}$$

$$\frac{0{,}00054 \text{ gr}}{1000 \text{ gr}} = \frac{\text{X gram}}{3.840.000.000 \text{ gr}}$$

1000 gr X = 2.073.600 gr

X = 2073, 6 gr

X = 2,07 kg

NH_4^+ = 14 + (4 x 1) = 14 + 4 = 18

N murni = 14/18 x 2,07 kg = 1,6 kg N/ha

- **Nitrat**

0,01854 mg / gr = 0,01854 x 10^{-3} gr / 10^{-3} kg

= 0,01845 gr/kg

0,01854 gr/kg / 4,539 gr = 0,00408 gr/kg tanah

Nitrat dalam 1 ha tanah

$$\frac{\text{nitrat hasil analisis}}{\text{1 kg tanah}} = \frac{\text{X gram}}{\text{berat 1 ha tanah}}$$

$$\frac{0{,}00408 \text{ gr}}{1000 \text{ gr}} = \frac{\text{X gram}}{3.840.000.000 \text{ gr}}$$

1000 gr X = 15.667.200 gr

X = 15667,2 gr

X = 15,67 kg

NO_3^- = 14 + (3 x 16) = 14 + 48 = 62

N murni = 14/62 x 15,67 = 3,53 kg N/ha

Digital Repository Universitas Jember

Kalibrasi

- 1 tanaman = 10 ml
- Populasi tanaman dalam 1 main plot = 64 tanaman
- 1 kali aplikasi = 10 ml x 64 tanaman = 640 ml/main plot
- Percobaan dalam 3 ulangan = 640 ml x 3
  = 1920 ml/ aplikasi
  = 1,9 L/aplikasi
- **Gandasil 5 hari sekali (8 kali aplikasi)**
  Volume semprot sekali masa tanam = 1,9 L x 8 = 15,2 L
  Kebutuhan gandasil selama masa tanam = 3 g/L x 15,2 L
  = 45,6 gr
  Suplay N = 20/100 x 45,6 gr = 9,12 gr
- **Gandasil 10 hari sekali (4 kali aplikasi)**
  Volume sekali masa tanam = 1,9 L x 4 = 7,6 L
  Kebutuhan gandasil selama masa tanam = 3 g/l x 7,6 L
  = 22,8 gr
  Suplay N = 20/100 x 22,8 = 4,56 gr
- **Gandasil 15 hari sekali (3 kali aplikasi)**
  Volume sekali tanam = 1,9 L x 3 = 5,7 L
  Kebutuhan gandasil selama masa tanam = 3 g/l x 5,7
  = 17,1 gr
  Suplay N = 20/100 x 17,1 = 3,42 gr
- Total N gandasil = 9,12 gr + 4,56 gr + 3,42 gr
  = 17,1 gr
  = 0,017 kg
- Dalam luasan 1 ha lahan

$$\frac{\text{Total N gandasil}}{\text{Luas lahan}} = \frac{\text{X kg}}{\text{luas lahan 1 kg}}$$

$$\frac{0{,}017 \text{ kg}}{223{,}65 \text{ m}^2} = \frac{\text{X kg}}{10.000 \text{ m}^2}$$

$$223{,}65 \text{ m}^2\text{X} = 170 \text{ kg m}^2$$

Digital Repository Universitas Jember

X = 0,760

- Kebutuhan tanaman = N tersedia + gandasil + pupuk dasar

  100 kg N/ha = 5,13 kg N/ha + 0,76 kg/ha + pupuk dasar

  100 kg N/ha = 5,89 kg N/ha + pupuk dasar

  94,11 kg N/ ha = pupuk dasar

- **Dosis urea per petak**

  Ukuran petak 2m x 1,7m = 3,4 m^2

  Perhitungan : dosis N per petak = $\frac{3,4}{10.000\ m^2}$ x 94,11 kg

  = 0,00034 x 94,11 kg/petak

  = 0,0319974 kg/petak

  = 31,99 gr/petak

  Dosis urea per petak 100/46 x 31,99 = 69,5 gr/petak

- **Dosis SP36 per petak**

  Dosis P_2O_5 = 30 kg/ha (Charlen dan Carron, 2006)

  Ukuran petak 2m x 1,7m = 3,4 m^2

  Perhitungan : dosis P_2O_5 per petak = $\frac{3,4}{10.000\ m^2}$ x 30 kg

  = 0,00034 x 30 kg/petak

  = 0,0102 kg/petak

  = 10,2 gr/petak

  Dosis SP36 per petak = 100/36 x 10,2 = 28 gr/petak

- **Dosis KCl per petak**

  Dosis K_2O = 120 Kg/ha (Charlen dan Claron, 2006)

  Ukuran petak 2m x 1,7m = 3,4 m^2

  Perhitungan : dosis KCl per petak = $\frac{3,4}{10.000\ m^2}$ x 120 kg

  = 0,00034 x 120 kg/petak

  = 0,0408 kg/petak

  = 40,8 gr/petak

  Dosis KCl per petak = 100/46 x 40,8 = 67 gr per/petak

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN 3. Denah Percobaan

Denah percobaan

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN 4. Data Variabel Tinggi Tanaman (cm)

Frekwensi pupuk	Jarak tanam	U1	U2	U3	Total	Rata-rata
P0 (tanpa semprot)	J1 (50 X 20)	22.25	22.00	21.00	65.25	21.75
	J2 (50 X 30)	22.75	25.75	24.75	73.25	24.42
	J3 (50 X 40)	22.00	22.50	24.75	69.25	23.08
P1 (5hari sekali)	J1 (50 X 20)	24.00	24.75	23.25	72	24.00
	J2 (50 X 30)	25.50	25.75	25.75	77	25.67
	J3 (50 X 40)	26.00	26.25	25.50	77.75	25.92
P2 (10 hari sekali)	J1 (50 X 20)	24.00	24.25	23.75	72	24.00
	J2 (50 X 30)	23.75	22.50	22.50	68.75	22.92
	J3 (50 X 40)	24.00	24.25	27.25	75.5	25.17
P3 (15 hari sekali)	J1 (50 X 20)	24.75	23.25	25.00	73	24.33
	J2 (50 X 30)	22.25	22.25	21.75	66.25	22.08
	J3 (50 X 40)	22.25	23.50	23.25	69	23.00
Total		283.5	287	288.5	859	
Rata-rata		23.625	23.917	24.042		23.86

Tabel ANOVA

SK	db	JK	KT	F-hitung	F 5%	F 1%
Main plot						
Rep	2	1.10	0.55	0.92	5.14	10.92
Frekuensi pupuk	3	26.39	8.80	14.79	4.76	9.78
Error (a)	6	3.57	0.59			
Sub plot						
Jarak tanam	2	3.71	1.86	1.73	3.63	6.23
Frekuensi x Jarak	6	28.75	4.79	4.47	2.74	4.20
Error (b)	16	17.17	1.07			
Total	35	80.68				

FK =	20496.69444	CV a =	2.493209158
JK P =	58.84722222	CV b =	4.496507567

Digital Repository Universitas Jember

Uji DMRT pada taraf 5%
Horizontal

Sd	0.345	
P	2	3
Sd	0.345	0.345
SSR (α,P,V)	3.00	3.15
Sd x SSR	1.04	1.09

1.09 1.04

A. Pengaruh taraf jarak tanam terhadap P0 yang sama

No	jarak tanam	rata-rata	P0J2		P0J3		P0J1		Notasi
			24.42		23.08		21.75		
1	P0J2	24.42	0.00	ns					A
2	P0J3	23.08	1.33	*	0.00	ns			B
3	P0J1	21.75	2.67	*	1.33	*	0.00	ns	C

B. Pengaruh jarak tanam terhadap P1 yang sama

No	jarak tanam	rata-rata	P1J3		P1J2		P1J1		Notasi
			25.92		25.67		24.00		
1	P1J3	25.92	0.00	ns					A
2	P1J2	25.67	0.25	ns	0.00	ns			AB
3	P1J1	24.00	1.92	*	1.67	*	0.00	ns	B

C. Pengaruh jarak tanam terhadap P2 yang sama

No	jarak tanam	rata-rata	P2J3		P2J1		P2J2		Notasi
			25.17		24.00		22.92		
1	P2J3	25.17	0.00	ns					A
2	P2J1	24.00	1.17	*	0.00	ns			B
3	P2J2	22.92	2.25	*	1.08	*	0.00	ns	C

D. Pengaruh jarak tanam terhadap P3 yang sama

No	jarak tanam	rata-rata	P3J1		P3J3		P3J2		Notasi
			24.33		23.00		22.08		
1	P3J1	24.33	0.00	na					A
2	P3J3	23.00	1.33	*	0.00	ns			B
3	P3J2	22.08	2.25	*	0.92	*	0.00	ns	C

Digital Repository Universitas Jember

Vertikal

Sd	1.826		
P	2	3	4
Sd	1.826	1.826	1.826
SSR	3.46	3.58	3.64
SSR x Sd	6.32	6.54	6.65

6.65 6.54 6.32

E. Pengaruh taraf frekuensi pupuk pada J1 yang sama

No	Frekuensi	rata-rata	P3J1 24.33		P2J1 24.00		P1J1 24.00		P0J1 21.75		Notasi
1	P3J1	24.33	0.00	ns							a
2	P2J1	24.00	0.33	ns	0.00	ns					a
3	P1J1	24.00	0.33	ns	0.00	ns	0.00	ns			a
4	P0J1	21.75	2.58	ns	2.25	ns	2.25	ns	0.00	ns	a

F. Pengaruh taraf frekuensi pupuk pada J2 yang sama

No	Frekuensi	rata-rata	P1J2 25.67		P0J2 24.42		P2J2 22.92		P3J2 22.08		Notasi
1	P1J2	25.67	0.00	ns							a
2	P0J2	24.42	1.25	ns	0.00	ns					a
3	P2J2	22.92	2.75	ns	1.50	ns	0.00	ns			a
4	P3J2	22.08	3.58	ns	2.33	ns	0.83	ns	0.00	ns	a

G. Pengaruh taraf frekuensi pupuk pada J3 yang sama

No	Frekuensi	rata-rata	P1J3 25.92		P2J3 25.17		P0J3 23.08		P3J3 23.00		Notasi
1	P1J3	25.92	0.00	ns							a
2	P2J3	25.17	0.75	ns	0.00	ns					a
3	P0J3	23.08	2.83	ns	2.08	ns	0.00	ns			a
4	P3J3	23.00	2.92	ns	2.17	ns	0.08	ns	0.00	ns	a

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN 5. Data Variabel Kadar Air Bahan Sulingan (%)

Frekwensi pupuk	Jarak tanam	U1	U2	U3	Total	Rata-rata
P0 (tanpa semprot)	J1 (50 x 20)	71.70	72.05	71.45	215.19	71.73
	J2 (50 x 30)	74.32	70.90	70.90	216.12	72.04
	J3 (50 x 40)	65.95	67.77	69.35	203.07	67.69
P1 (5hari sekali)	J1 (50 x 20)	64.75	67.41	72.50	204.66	68.22
	J2 (50 x 30)	73.26	75.08	70.61	218.94	72.98
	J3 (50 x 40)	81.54	74.18	78.70	234.42	78.14
P2 (10 hari sekali)	J1 (50 x 20)	74.83	75.53	70.61	220.96	73.65
	J2 (50 x 30)	67.68	71.86	71.86	211.40	70.47
	J3 (50 x 40)	68.61	71.21	72.19	212.00	70.67
P3 (15 hari sekali)	J1 (50 x 20)	66.70	57.25	60.76	184.71	61.57
	J2 (50 x 30)	73.12	74.63	69.99	217.74	72.58
	J3 (50 x 40)	76.28	82.59	74.20	233.07	77.69
Total		858.73	860.44	853.09	2572.26	
Rata-rata		71.56	71.70	71.09		71.45

Tabel anova

SK	db	JK	KT	F-hitung	F 5%	F 1%
Main plot						
Rep	2	2.462	1.231	0.21	5.14	10.92
Frekuensi pupuk	3	39.726	13.242	2.22	4.76	9.78
Error (a)	6	35.807	5.968			
Sub plot						
Jarak tanam	2	141.283	70.641	6.58	3.63	6.23
Frekuensi x Jarak	6	467.976	77.996	7.26	2.74	4.20
Error (b)	16	171.900	10.744			
Total	35	859.153				

FK = 183791.9068 Cv a = 3.418961

JK Perlakuan = 648.9847311 Cv b = 4.58739

Digital Repository Universitas Jember

UJD pada taraf 5%

Horizontal

Sd 1.093

P	2	3
Sd	1.093	1.093
SSR	3	3.15
SSR x Sd	3.28	3.44
		3.44

3.28

A. Pengaruh taraf jarak tanam terhadap P0 yang sama

No	jarak tanam	Rata-rata	P0J2 72.04		P0J1 71.73		P0J3 67.69		Notasi
1	P0J2	72.04	0.00	ns					A
2	P0J1	71.73	0.31	ns	0.00	ns			AB
3	P0J3	67.69	4.35	*	4.04	*	0.00	ns	B

B. Pengaruh jarak tanam terhadap P1 yang sama

No	jarak tanam	Rata-rata	P1J3 78.14		P1J2 72.98		P1J1 68.22		Notasi
1	P1J3	78.14	0.00	ns					A
2	P1J2	72.98	5.16	*	0.00	ns			B
3	P1J1	68.22	9.92	*	4.76	*	0.00	ns	C

C. Pengaruh jarak tanam terhadap P2 yang sama

No	jarak tanam	Rata-rata	P2J1 73.65		P2J3 70.67		P2J2 70.67		Notasi
1	P2J1	73.65	0.00	ns					A
2	P2J3	70.67	2.99	ns	0.00	ns			A
3	P2J2	70.67	2.99	ns	0.00	ns	0.00	ns	A

D. Pengaruh jarak tanam terhadap P3 yang sama

No	jarak tanam	Rata-rata	P3J3 77.69		P3J2 72.58		P3J1 61.57		Notasi
1	P3J3	77.69	0.00	ns					A
2	P3J2	72.58	5.11	*	0.00	ns			B
3	P3J1	61.57	16.12	*	11.01	*	0.00	ns	C

Digital Repository Universitas Jember

Vertikal

Sd 5.78

P	2	3	4
Sd	5.781	5.781	5.78
SSR	3.46	3.58	3.64
SSR x Sd	20.00	20.70	21.04

21.04 20.70 20.00

E. Pengaruh taraf frekuensi pupuk pada J1 yang sama

No	Frekuensi	rata-rata	P2J1 73.65		P0J1 71.73		P1J1 68.22		P3J1 61.57		Notasi
1	P2J1	73.65	0.00	ns							a
2	P0J1	71.73	1.92	ns	0.00	ns					a
3	P1J1	68.22	5.43	ns	3.51	ns	0.00	ns			a
4	P3J1	61.57	12.08	ns	10.16	ns	6.65	ns	0.00	ns	a

F. Pengaruh taraf frekuensi pupuk pada J2 yang sama

No	Frekuensi	rata-rata	P1J2 72.98		P3J2 72.58		P0J2 72.04		P2J2 70.47		Notasi
1	P1J2	72.98	0.00	ns							a
2	P3J2	72.58	0.40	ns	0.00	ns					a
3	P0J2	72.04	0.94	ns	0.54	ns	0.00	ns			a
4	P2J2	70.47	2.51	ns	2.11	ns	1.57	ns	0.00	ns	a

G. Pengaruh taraf frekuensi pupuk pada J3 yang sama

No	Frekuensi	rata-rata	P1J3 78.14		P3J3 77.69		P2J3 70.67		P0J3 67.69		Notasi
1	P1J3	78.14	0.00	ns							a
2	P3J3	77.69	0.45	ns	0.00	ns					a
3	P2J3	70.67	7.47	ns	7.02	ns	0.00	ns			a
4	P0J3	67.69	10.45	ns	10.00	ns	2.98	ns	0.00	ns	a

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN 6. Data Bobot Panen Bahan Sulingan (gram)

Frekwensi pupuk	Jarak tanam	U1	U2	U3	Total	Rata-rata
P0(tanpa semprot)	J1 (50 x 20)	54.10	78.69	103.53	236.32	78.77
	J2 (50 x 30)	93.07	80.64	73.88	247.59	82.53
	J3 (50 x 40)	99.63	73.50	95.80	268.93	89.64
P1 (5hari sekali)	J1 (50 x 20)	69.94	116.95	72.64	259.53	86.51
	J2 (50 x 30)	85.39	90.26	109.52	285.16	95.05
	J3 (50 x 40)	122.70	116.67	119.90	359.27	119.76
P2 (10 hari sekali)	J1 (50 x 20)	76.72	92.09	80.45	249.27	83.09
	J2 (50 x 30)	77.13	88.09	82.22	247.44	82.48
	J3 (50 x 40)	112.36	120.62	71.56	304.53	101.51
P3 (15 hari sekali)	J1 (50 x 20)	70.67	87.31	72.90	230.87	76.96
	J2 (50 x 30)	74.92	82.41	111.12	268.45	89.48
	J3 (50 x 40)	104.88	100.26	88.50	293.64	97.88
Total		1041.51	1127.47	1082.01	3250.99	
Rata-rata		86.79	93.96	90.17		90.31

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	F-hitung	F 5%	F 1%
Main plot						
Rep	2	308.24	154.12	0.80	5.14	10.92
Frekuensi pupuk	3	1381.62	460.54	2.39	4.76	9.78
Error (a)	6	1158.53	193.09			
Sub plot						
Jarak tanam	2	2765.42	1382.71	4.72	3.63	6.23
Frekuensi x Jarak	6	572.98	95.50	0.33	2.74	4.20
Error (b)	16	4684.52	292.78			
Total	35	10871.32				

FK = 293581.555 CV a = 15.387

JK Perlakuan = 4720.023956 CV b = 18.948

Jarak tanam pada UJD 5%

Sd 4.939

P	2	3
SSR (α,P,V)	3	3.15
Sd	4.939	4.939
Sd x SSR	14.818	15.559

Digital Repository Universitas Jember

No	Faktor b	rata-rata	J3 102.20		J2 87.39		J1 81.33		Notasi
1	J3	102.20	0.00	ns					a
2	J2	87.39	14.81	ns	0.00	ns			b
3	J1	81.33	20.87	*	6.05	ns	0.00	ns	b
	P		3		2				
	UJD 5%		15.56		14.82				

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN 7. Data Variabel Jumlah Cabang (buah)

Frekwensi pupuk	Jarak tanam	U1	U2	U3	Total	Rata-rata
P0 (tanpa semprot)	J1 (50 x 20)	12.50	9.75	12.75	35.00	11.67
	J2 (50 x 30)	12.25	12.00	13.00	37.25	12.42
	J3 (50 x 40)	8.50	11.00	12.00	31.50	10.50
P1 (5hari sekali)	J1 (50 x 20)	13.50	13.50	13.25	40.25	13.42
	J2 (50 x 30)	13.75	14.50	13.50	41.75	13.92
	J3 (50 x 40)	15.25	15.00	14.75	45.00	15.00
P2 (10 hari sekali)	J1 (50 x 20)	10.50	13.75	14.00	38.25	12.75
	J2 (50 x 30)	12.75	13.00	12.00	37.75	12.58
	J3 (50 x 40)	14.25	14.25	14.25	42.75	14.25
P3 (15 hari sekali)	J1 (50 x 20)	11.50	11.00	14.25	36.75	12.25
	J2 (50 x 30)	13.50	12.75	11.25	37.50	12.50
	J3 (50 x 40)	14.00	11.50	11.50	37.00	12.33
Total		152.25	152.00	156.50	460.75	
Rata-rata		12.69	12.67	13.04		12.80

Tabel anova

SK	db	JK	KT	F-hitung	F 5%	F 1%
Main plot						
Rep	2	1.07	0.53	0.36	5.14	10.92
Frekuensi pupuk	3	33.17	11.06	7.38	4.76	9.78
Error (a)	6	8.99	1.50			
Subplot						
Jarak tanam	2	1.56	0.78	0.51	3.63	6.23
Frekuensi x Jarak	6	13.13	2.19	1.44	2.74	4.20
Error (b)	16	24.32	1.52			
Total	35	82.23				

FK	5896.96	CV a	9.563818223
JK perlakuan	47.85	CV b	9.632832095

Frekuensi pupuk pada UJD 5%

Sd 0.408

P	2	3	4
Sd	0.408	0.408	0.408
SSR (α,P,V)	3.46	3.58	3.64
SSR (α,P,V) x Sd	1.412	1.461	1.485

Digital Repository Universitas Jember

No	Faktor a	rata-rata	P1 14.11		P2 13.19		P3 12.36		P0 11.53		Notasi
1	P1	14.11	0.00	ns							a
2	P2	13.19	0.92	ns	0.00	ns					ab
3	P3	12.36	1.75	*	0.83	ns	0.00	ns			b
4	P0)	11.53	2.58	*	1.67	*	0.83	ns	0.00	ns	c

P	4	3	2
UJD 5%	1.49	1.46	1.41

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN 8. Data Bobot Panen Bahan Sulingan Per Hektar (kg/ha)

Frekwensi pupuk	Jarak tanam	U1	U2	U3	Total	Rata-rata
P0(tanpa semprot)	P0J1	2279.41	1714.71	2255.88	6250.00	2083.33
	P0J2	2985.29	2655.88	1500.00	7141.18	2380.39
	P0J3	2902.94	3564.71	1058.82	7526.47	2508.82
P1 (5hari sekali)	P1J1	4291.18	4341.18	2538.24	11170.59	3723.53
	P1J2	3488.24	3938.24	2885.29	10311.76	3437.25
	P1J3	3794.12	3979.41	2679.41	10452.94	3484.31
P2 (10 hari sekali)	P2J1	4079.41	3097.06	1605.88	8782.35	2927.45
	P2J2	2585.29	3538.24	3938.24	10061.76	3353.92
	P2J3	3617.65	3773.53	2535.29	9926.47	3308.82
P3 (15 hari sekali)	P3J1	2579.41	3244.12	2926.47	8750.00	2916.67
	P3J2	3685.29	2723.53	2773.53	9182.35	3060.78
	P3J3	3688.24	2985.29	2535.29	9208.82	3069.61
Total		39976.47	39555.88	29232.35	108764.71	
Rata-rata		3331.37	3296.32	4497.29		3021.24

Tabel anova

SK	db	JK	KT	F-hitung	F 5%	F 1%
Mainplot						
Rep	2	16.14	8.07	16.87	5.14	10.92
Frekuensi pupuk	3	18.57	6.19	12.95	4.76	9.78
Error (a)	6	2.87	0.48			
Subplot						
Jarak tanam	2	0.61	0.30	0.24	3.63	6.23
Frekuensi x Jarak	6	1.24	0.21	0.16	2.74	4.20
Error (b)	16	20.13	1.26			
Total	35	59.55				

FK = 3295.116381 CV a = 7.22836433

JK Perlakuan = 20.4183213 CV b = 11.7238608

Frekuensi pupuk daun

Sd 143.685

P	2	3	4
SSR (α,v,p)	3.46	3.58	3.64
Sd	143.685	143.685	143.685
SSR X Sd	497.149	514.391	523.013

Digital Repository Universitas Jember

No	Faktor a	rata-rata	P1 3548.37		P2 3196.73		P3 3015.69		P0 2324.18		Notasi
1	P1	3548.37	0	ns							a
2	P2	3196.73	351.63	ns	0	ns					ab
3	P3	3015.69	532.68	*	181.05	ns	0	ns			b
4	P0	2324.18	1224.18	*	872.55	*	691.50	*	0	ns	c
	P		4		3		2				
	UJD 5%		523.01		514.39		497.15				

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN 9. Data Bobot Panen Bahan Lalapan (gram)

Frekwensi pupuk	Jarak tanam	U1	U2	U3	Total	Rata-rata	Sd
P0(tanpa semprot)	P0J1	36.50	36.25	37.74	110.49	36.83	0.797
	P0J2	36.00	36.75	36.92	109.67	36.56	0.490
	P0J3	39.00	51.50	46.34	136.84	45.61	6.282
P1 (5hari sekali)	P1J1	47.00	60.25	35.23	142.48	47.49	12.516
	P1J2	63.25	63.75	45.95	172.95	57.65	10.134
	P1J3	57.75	58.25	64.11	180.11	60.04	3.534
P2 (10 hari sekali)	P2J1	56.25	53.00	44.55	153.80	51.27	6.042
	P2J2	56.00	49.00	41.28	146.28	48.76	7.365
	P2J3	60.25	35.00	63.56	158.81	52.94	15.621
P3 (15 hari sekali)	P3J1	45.50	53.25	52.72	151.47	50.49	4.330
	P3J2	64.00	36.25	37.45	137.70	45.90	15.688
	P3J3	58.25	49.75	53.05	161.05	53.68	4.285
Total		619.75	583.00	558.89	1761.64		
Rata-rata		51.65	48.58	46.57		48.93	

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	F-hitung	F 5%	F 1%
Main plot						
Rep	2	0,79	0,40	0,96	5.14	10.92
Frekuensi pupuk	3	6,03	2,01	4,85	4.76	9.78
Error (a)	6	2,49	0,41			
Sub plot						
Jarak tanam	2	1,61	0,81	2,07	3.63	6.23
Frekuensi x Jarak	6	1,35	0,22	0,58	2.74	4.20
Error (b)	16	6,22	0,39			
Total	35	18,49				

FK = 1743.143 CV a = 9.249126965

JK Perlakuan = 8.989928639 CV b = 8.9626725

Frekuensi pemberian pupuk daun

Sd 0.644

P	2	3	4
SSR (α,P,V)	3.46	3.58	3.64
Sd	0.644	0.644	0.644
Sd x SSR	2.227	2.304	2.343

Digital Repository Universitas Jember

No	Faktor a	rata-rata	P1		P2		P3		P0		notasi
			55.06		50.99		50.02		39.67		
1	P1	55.06	0.00	ns							a
2	P2	50.99	4.07	*	0.00	ns					b
3	P3	50.02	5.04	*	0.96	ns	0.00	ns			b
4	P0	39.67	15.39	*	11.32	*	10.36	*	0.00	ns	c
	P		4		3		2				
	UJD 5%		2.434		2.304		2.227				

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN 10. Data Variabel Jumlah Daun (helai)

Frekwensi pupuk	Jarak tanam	U1	U2	U3	Total	Rata-rata
P0 (tanpa semprot)	J1 (50 x 20)	123.00	124.25	85.50	332.75	110.92
	J2 (50 x 30)	105.75	109.25	86.75	301.75	100.58
	J3 (50 x 40)	111.50	86.25	101.75	299.50	99.83
P1 (5hari sekali)	J1 (50 x 20)	131.75	118.50	106.75	357.00	119.00
	J2 (50 x 30)	96.50	115.25	90.75	302.50	100.83
	J3 (50 x 40)	129.50	155.50	89.75	374.75	124.92
P2 (10 hari sekali)	J1(50 x 20)	89.50	96.25	93.00	278.75	92.92
	J2 (50 x 30)	100.25	182.00	87.25	369.50	123.17
	J3 (50 x 40)	159.75	106.00	105.00	370.75	123.58
P3 (15 hari sekali)	J1(50 x 20)	92.50	81.00	78.00	251.50	83.83
	J2 (50 x 30)	128.00	132.00	85.50	345.50	115.17
	J3 (50 x 40)	98.00	151.50	114.25	363.75	121.25
Total		1366.00	1457.75	1124.25	3948.00	
Rata-rata		113.83	121.48	93.69		109.67

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	F-hitung	F 5%	F 1%
Main plot						
Rep	2	10.71	5.36	28.10	5.14	10.92
Frekuensi pupuk	3	1.56	0.52	2.72	4.76	9.78
Error (a)	6	1.14	0.19			
Sub plot						
Jarak tanam	2	3.22	1.61	1.41	3.63	6.23
Frekuensi x Jarak	6	8.72	1.45	1.27	2.74	4.20
Error (b)	16	18.31	1.14			
Total	35	43.66				

FK = 3904.335895 CV a = 4.19

JK perlakuan = 13.49852946 Cv b = 10.27

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN 11. Data Bobot Panen Bahan Lalapan Per Hektar (kg/ha)

Frekwensi **pupuk**	**Jarak tanam**	**U1**	**U2**	**U3**	**Total**	Rata-**rata**
P0(tanpa semprot)	J1 (50 X 20)	435.24	588.09	847.29	1870.62	623.54
	J2 (50 X 30)	552.32	667.65	1357.74	2577.71	859.24
	J3 (50 X 40)	1113.76	1150.50	877.24	3141.50	1047.17
P1 (5hari sekali)	J1 (50 X 20)	1161.76	1432.79	1337.76	3932.32	1310.77
	J2 (50 X 30)	929.50	1055.50	1944.56	3929.56	1309.85
	J3 (50 X 40)	1075.82	1805.18	1197.06	4078.06	1359.35
P2 (10 hari sekali)	J1 (50 X 20)	1523.68	757.59	1244.24	3525.50	1175.17
	J2 (50 X 30)	1096.62	1216.79	1157.32	3470.74	1156.91
	J3 (50 X 40)	788.97	843.38	1615.62	3247.97	1082.66
P3 (15 hari sekali)	J1 (50 X 20)	1002.56	843.12	720.88	2566.56	855.52
	J2 (50 X 30)	873.97	773.68	1267.24	2914.88	971.63
	J3 (50 X 40)	1291.18	994.76	628.09	2914.03	971.34
Total		11845.38	12129.03	14195.03	38169.44	
Rata-rata		987.12	1010.75	2183.85		1060.26

Tabel Anova

SK	**db**	**JK**	**KT**	**F-hitung**	**F 5%**	**F 1%**
Mainplot						
Rep	2	82.6875	41.3438	2.45	5.14	10.92
Frekuensi pupuk	3	231.8327	77.2776	4.58	4.76	9.78
Error (a)	6	101.2208	16.8701			
Subplot						
Jarak tanam	2	13.1727	6.5864	0.30	3.63	6.23
Frekuensi x Jarak	6	97.7029	16.2838	0.75	2.74	4.20
Error (b)	16	346.7998	21.6750			
Total	35	873.4165				

FK = 36546.61287 CV a = 12.89101216

JK Perlakuan = 342.7083248 CV b = 14.61191513

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN 12. Data Variabel Kadar Air Bahan Lalapan (persen)

Frekwensi pupuk	Jarak tanam	U1	U2	U3	Total	Rata-rata
P0 (tanpa semprot)	J1 (50 x 20)	33.67	30.62	34.97	99.25	33.08
	J2 (50 x 30)	39.18	24.61	34.73	98.51	32.84
	J3 (50 x 40)	30.60	45.75	47.74	124.08	41.36
P1 (5hari sekali)	J1 (50 x 20)	36.76	58.15	29.69	124.60	41.53
	J2 (50 x 30)	58.99	57.61	47.15	163.75	54.58
	J3 (50 x 40)	54.03	57.25	51.45	162.73	54.24
P2 (10 hari sekali)	J1 (50 x 20)	53.32	35.41	42.34	131.07	43.69
	J2 (50 x 30)	47.21	41.42	38.92	127.55	42.52
	J3 (50 x 40)	51.36	39.53	56.61	147.50	49.17
P3 (15 hari sekali)	J1 (50 x 20)	34.39	48.69	52.42	135.49	45.16
	J2 (50 x 30)	56.98	36.89	29.45	123.32	41.11
	J3 (50 x 40)	51.48	33.70	47.07	132.25	44.08
Total		547.94	509.63	512.52	1570.08	
Rata-rata		45.66	42.47	42.71		43.61

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	F-hitung	F 5%	F 1%
Main plot						
Rep	2	52.262	26.131	0.46	5.14	10.92
Frekuensi pupuk	3	658.544	219.515	3.86	4.76	9.78
Error (a)	6	341.549	56.925			
Sub plot						
Jarak tanam	2	324.804	162.402	3.13	3.63	6.23
Frekuensi x Jarak	6	325.680	54.280	1.05	2.74	4.20
Error (b)	16	830.145	51.884			
Total	35	2532.984				

FK = 64544.1547 cv a = 17.818

JK Perlakuan = 1309.028139 cv b = 17.01138864

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN 13. Data Variabel Kandungan Klorofil Daun (µm/m2)

Frekwensi pupuk	Jarak tanam	U1	U2	U3	Total	Rata-rata
P0(tanpa semprot)	J1 (50 x 20)	449.70	415.71	482.58	1347.98	449.33
	J2 (50 x 30)	504.33	454.32	452.88	1411.53	470.51
	J3 (50 x 40)	501.32	398.97	443.04	1343.33	447.78
P1 (5hari sekali)	J1 (50 x 20)	435.75	497.22	444.77	1377.74	459.25
	J2 (50 x 30)	457.47	433.84	423.32	1314.62	438.21
	J3 (50 x 40)	551.77	478.44	498.17	1528.38	509.46
P2 (10 hari sekali)	J1 (50 x 20)	509.66	425.33	428.07	1363.07	454.36
	J2 (50 x 30)	487.16	436.44	388.61	1312.21	437.40
	J3 (50 x 40)	407.06	504.52	437.35	1348.94	449.65
P3 (15 hari sekali)	J1 (50 x 20)	446.69	434.82	361.14	1242.66	414.22
	J2 (50 x 30)	469.19	472.15	412.08	1353.42	451.14
	J3 (50 x 40)	483.95	484.04	390.77	1358.76	452.92
Total		5704.04	5435.81	5162.79	16302.64	
Rata-rata						452.85

Tabel anova

SK	db	JK	KT	F-hitung	F 5%	F 1%
Main plot						
Rep	2	12206.78	6103.39	3.44	5.14	10.92
Frekuensi pupuk	3	4336.76	1445.59	0.81	4.76	4.76
Error (a)	6	10642.47	1773.75			
Sub plot						
Jarak tanam	2	2786.79	1393.39	1.18	3.63	6.23
Frekuensi x Jarak	6	9545.44	1590.91	1.35	2.74	2.18
Error (b)	16	18877.43	1179.84			
Total	35	58395.67				

FK = 7382672.494 Cv a = 9.300154015

JK Perlakuan = 16668.9937 Cv b = 7.585004512

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN 14. Data Analisis N Jaringan

Kadar air

Sampel	A	B	C	Kadar Air (%)	Faktor Koreksi
JIPO	0.53	1.03	0.92	28.21	1.39
J1P1	0.53	0.94	0.86	24.24	1.32
J1P2	0.53	0.96	0.91	13.16	1.15
J1P3	0.53	0.97	0.91	15.79	1.19
J2P0	0.53	0.9	0.84	19.35	1.24
J2P1	0.53	0.98	0.9	21.62	1.28
J2P2	0.53	0.93	0.86	21.21	1.27
J2P3	0.53	0.9	0.84	19.35	1.24
J3P0	0.53	0.94	0.87	20.59	1.26
J3P1	0.53	0.93	0.86	21.21	1.27
J3P2	0.53	0.96	0.87	26.47	1.36
J3P3	0.53	0.9	0.84	19.35	1.24

Kadar N%

Sampel	Vc (ml)	Vb	N	Fk	Kadar N%
J2P0	0.4	0	0.05	1.24	0.69
J1P0	0.4	0	0.05	1.39	0.78
J3P0	0.6	0	0.05	1.26	1.06
J1P3	1.6	0	0.05	1.19	2.66
J3P3	1.6	0	0.05	1.24	2.78
J2P3	2.4	0	0.05	1.24	4.17
J2P2	2.3	0	0.05	1.27	4.09
J3P1	3.4	0	0.05	1.27	6.04
J1P1	2.3	0	0.05	1.32	4.25
J1P2	2.7	0	0.05	1.15	4.35
J2P1	2.5	0	0.05	1.28	4.47
J3P2	3.1	0	0.05	1.36	5.90

Digital Repository Universitas Jember

LAMPIRAN 15. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Persiapan media semai



Gambar 2. Penanaman kemangi



Gambar 3. Menimbang pupuk gandasil



Gambar 4. Aplikasi pupuk gandasil



Gambar 5. Tanaman terserang OPT



Gambar 6. Pemeliharaan gulma

Digital Repository Universitas Jember



Gambar 7. Kemangi pada 21 hst



Gambar 8. Kemangi pada 60 hst



Gambar 9. Panen bahan lalapan



Gambar 10. Panen bahan sulingan



Gambar 11. Panen pertama kemangi



Gambar 12. Budidaya kemangi