



**PENGARUH PEMBERIAN MINERAL LEUSIT DAN BAKTERI
PELARUT KALIUM TERHADAP KETERSEDIAAN KALIUM
DALAM TANAH, SERAPAN KALIUM, PERTUMBUHAN
DAN KUALITAS TEMBAKAU BESUKI NA-OOGST**

SKRIPSI

Oleh:

**WIDYA IRAWATI
131510501191**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**PENGARUH PEMBERIAN MINERAL LEUSIT DAN BAKTERI
PELARUT KALIUM TERHADAP KETERSEDIAAN KALIUM
DALAM TANAH, SERAPAN KALIUM, PERTUMBUHAN
DAN KUALITAS TEMBAKAU BESUKI NA-OOGST**

SKRIPSI

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

Oleh

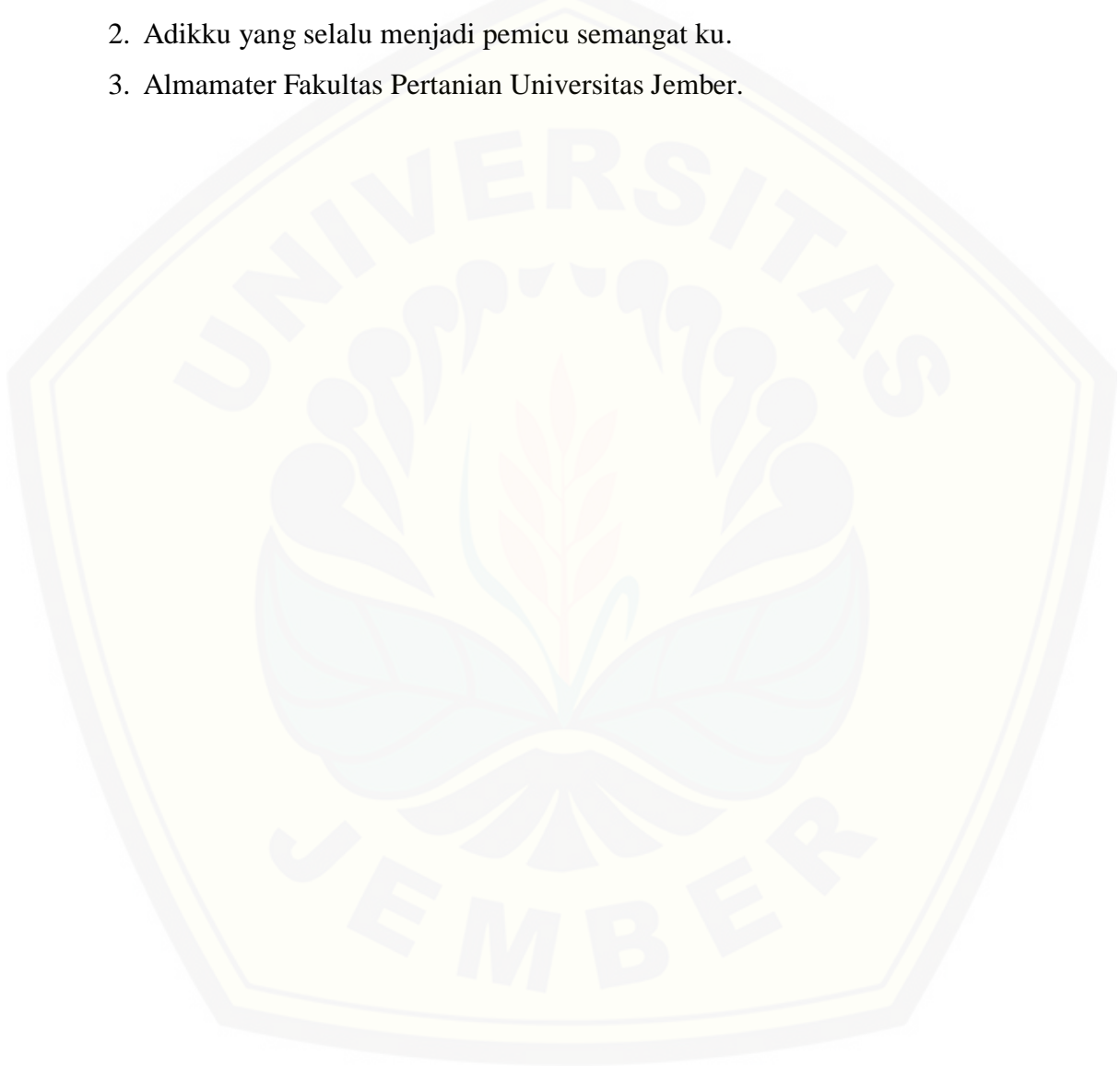
**WIDYA IRAWATI
NIM. 131510501191**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Karya Ilmiah ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda Suhaimi dan Ayahanda Mulyadi atas segala usaha, dorongan semangat, motivasi dan doa yang tidak ada henti - hentinya demi kesuksesanku.
2. Adikku yang selalu menjadi pemicu semangat ku.
3. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.



MOTTO

MAN JADDA WAJADA

“Siapa bersungguh-sungguh pasti berhasil”

MAN SHABARA ZHAFIRA

“Siapa yang bersabar pasti beruntung”

MAN SARA ALA DARBI WASHALA

“Siapa menapaki jalan-Nya akan sampai ke tujuan”

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.” (DQ. Al-Insyirah, 6-8)

Learn from Yesterday, Live for Today, and Hope for Tomorrow
(Albert Einstein)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Widya Irawati

NIM : 131510501191

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Mineral Leusit dan Bakteri Pelarut Kalium Terhadap Ketersediaan Kalium dalam Tanah, Serapan Kalium, Pertumbuhan dan Kualitas Tembakau Besuki Na-Oogst”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 06 September 2017
yang menyatakan.

Widya Irawati
NIM. 131510501191

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN MINERAL LEUSIT DAN BAKTERI
PELARUT KALIUM TERHADAP KETERSEDIAAN KALIUM
DALAM TANAH, SERAPAN KALIUM, PERTUMBUHAN
DAN KUALITAS TEMBAKAU BESUKI NA-OOGST**

Oleh :

WIDYA IRAWATI
NIM. 131510501191

Pembimbing :

- Pembimbing Utama : Dr. Ir. Tri Candra Setiawati, M. Si.
NIP. 196505231993022001
- Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Sugeng Winarso, M. Si.
NIP. 196403221989031003

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Pengaruh Pemberian Mineral Leusit dan Bakteri Pelarut Kalium Terhadap Ketersediaan Kalium dalam Tanah, Serapan Kalium, Pertumbuhan dan Kualitas Tembakau Besuki Na-Oogst**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 06 September 2017

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Tri Candra Setiawati, M. Si.
NIP. 196505231993022001

Dosen Penguji 1,

Dr. Ir. Josi Ali Arifandi, MS.
NIP. 195511131983031001

Dosen Pembimbing Anggota,

Dr. Ir. Sugeng Winarso, M.Si.
NIP. 196403221989031003

Dosen Penguji II,

Ir. Martinus H. Pandutama, M.Sc.Ph.D.
NIP. 196103161989021001

Mengesahkan

Dekan,

Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D
NIP. 19600506 198702 1 001

RINGKASAN

Pengaruh Pemberian Mineral Leusit dan Bakteri Pelarut Kalium Terhadap Ketersediaan Kalium dalam Tanah, Serapan Kalium, Pertumbuhan dan Kualitas Tembakau Besuki Na-Oogst; Widya Irawati; 131510501191; 2017; 107 halaman; Program Studi Agroteknologi; Fakultas Pertanian; Universitas Jember.

Tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum*) adalah tanaman perkebunan yang dibudidayakan karena daun tembakau merupakan bahan baku pembuatan rokok. Kalium sangat dibutuhkan oleh tanaman tembakau karena kalium dapat mempengaruhi daya bakar daun tembakau. Kalium yang terserap oleh tanaman dapat berasal dari media tanam dan pemberian pupuk KNO_3 . Pemberian pupuk kimia yang dilakukan secara terus-menerus dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan tanaman. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu alternatif untuk menggantikan penggunaan pupuk kalium. Salah satunya adalah pemanfaatan mineral leusit sebagai sumber kalium bagi tanaman. Mineral leusit yang digunakan berasal dari dua tempat yaitu leusit ringgit yang berasal dari Gunung Ringgit-Situbondo dan leusit pati yang berasal dari Gunung Muria-Jepara Jawa Tengah. Selain penambahan mineral leusit sebagai sumber kalium juga dilakukan penambahan bakteri pelarut kalium untuk meningkatkan ketersediaan kalium di dalam tanah. Bakteri yang digunakan adalah bakteri *Pseudomonas* sp. dan bakteri *Pediococcus* sp.

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Maret 2017 sampai Bulan Juni 2017 di *Green House*, Laboratorium Kesuburan Tanah dan Laboratorium Biologi Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember dan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor, tiga ulangan dan setiap perlakuan dalam satu ulangan terdiri dari tiga polibag. Faktor pertama (K): Sumber Kalium yang terdiri dari empat taraf yaitu: 1. Kontrol (K0), 2. Leusit Ringgit 27,72 g/tanaman (K1), 3. Leusit Pati 28,53 g/tanaman (K2), 4. Pupuk KNO_3 4,5 g/tanaman (K3) dan faktor kedua (I): Inokulasi Bakteri Pelarut Kalium yang terdiri dari tiga faktor yaitu: 1. Kontrol (I0), 2. Bakteri *Pseudomonas* sp. (I1), 3. Bakteri *Pediococcus* sp. (I3). Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui

pengaruh pemberian mineral leusit dan BPK dalam meningkatkan ketersediaan kalium pada tanah, kandungan kalium pada jaringan akar dan daun serta serapan hara kalium, untuk mengetahui pengaruh pemberian mineral leusit dan BPK terhadap pertumbuhan tanaman dan untuk mengetahui perlakuan dan perbandingan terbaik yang dapat digunakan untuk meningkatkan ketersediaan kalium dan meningkatkan hasil tembakau Besuki Na-Oogst.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara penambahan sumber kalium dan inokulasi bakteri pelarut kalium memberikan pengaruh nyata terhadap ketersediaan kalium dalam tanah, serapan kalium, tinggi tanaman, berat basah jaringan atas, berat kering jaringan atas dan berat kering jaringan akar. Interaksi antara pemberian mineral leusit dan BPK dapat meningkatkan ketersediaan kalium dalam tanah dan memberikan hasil yang sama jika dibandingkan dengan penambahan pupuk KNO_3 . Pemberian mineral leusit mampu memberikan hasil yang sebanding dengan hasil yang diperoleh dari penambahan pupuk KNO_3 . Perlakuan sumber kalium yang memberikan pengaruh nyata adalah pupuk KNO_3 dan perlakuan penambahan mineral leusit ringgit memberikan hasil yang sebanding dengan penambahan pupuk KNO_3 . Perlakuan inokulasi bakteri pelarut kalium yang memberikan hasil yang baik adalah penggunaan bakteri jenis *Pseudomonas* sp.

SUMMARY

The Effect of Adding Leucite Mineral And Potassium Solubilizing Bacteria On The Potassium Availability in Soil, Potassium Uptake, Growth And Quality of Besuki Na-Oogst Tobacco. Widya Irawati; 131510501191; 2017; 107 pages; Study Program of Agrotechnology; Faculty of Agriculture; University of Jember.

Tobacco (*Nicotina tabacum*) denotes plantation plant cultivated for its leaves, serving as the raw material for cigarette. Potassium is of prominent need for the plant since it can affect the burning capacity of tobacco. Potassium absorbed by the plant can result from planting medium and the provision of KNO_3 fertilizer. The continuous provision of chemical fertilizer may lead to negative impact to environment and plants. As such, it is necessary to come up with alternatives to substitute the use of potassium-based fertilizer, one of which is the use of leucite mineral as the source of potassium for plant. The minerals under investigation were obtained from two sites, including Ringgit leucite taken from Mount Ringgit, Situbondo, East Java and Pati leucite that was taken from Mount Muria in Jepara, Central Java. In addition to the provision of leucite mineral as the source of potassium, the provision of potassium-solubilizing bacteria were also operative to escalate potassium availability in the soil. The bacteria used were *Pseudomonas* sp. and *Pediococcus* sp.

The research was carried out from March 2017 to June 2017 at the Green House, of the Laboratory of Soil Fertility and the Laboratory of Soil Biology at the Faculty of Agriculture, Universitas Jember. The research operationalized factorial completely randomized group design, which comprised of two factors and three repetitions, in which each treatment covered one repetition from three polybags. The first factor (K) was the source of potassium, which consisted of four degrees: 1) control (K0), 2) Ringgit leucite given at 27.72g/plant (K1), 3) 28.53g/plant Pati leucite (K2), 4) 4.5g/plant KNO_3 fertilizer (K3). The second factor (I) denoted of potassium-solubilizing bacteria, comprising of three factors: 1) control (I0), 2) *Pseudomonas* sp. (I1), and 3) *Pediococcus* sp. (I2). The research purpose was to find out the influence of giving leucite mineral and PSB in improving potassium

availability in the soil, potassium load in root and leaf tissue, and the nutrient absorption of potassium, devoted to probing the influence of giving leucite mineral and PSB on plant's growth and the best treatment as well as comparison to improve potassium availability and the production of Besuki Na-Oogst tobacco.

The research findings corroborated that the interaction between the addition of potassium source and the potassium-solubilizing bacteria exerted significant influence on potassium availability in soil, potassium absorption, plant's height, the wet weight of upper tissue, the crude weight of upper tissue, and the crude weight of root tissue. The interaction between leucite mineral and PDB could escalate the availability of potassium in the soil and generate similar result when compared to the use of KNO_3 fertilizer. The treatment employing potassium source, which led to significant influence, was KNO_3 fertilizer and the treatment involving the use of Ringgit leucite mineral resulted in outcome equal to that generated by treatment with KNO_3 fertilizer. The involving potassium-solubilizing bacteria, resulting in satisfactory result, was the one deploying *Pseudomonas* sp.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Pemberian Mineral Leusit dan Bakteri Pelarut Kalium Terhadap Ketersediaan Kalium dalam Tanah, Serapan Kalium, Pertumbuhan dan Kualitas Tembakau Besuki Na-Oogst”** dengan baik.

Penyelesaian Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih atas semua dukungan dan bantuan 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. Ir. Joko Sudibya, M.Si selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember.
4. Dr. Ir. Tri Candra Setiawati, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama; Dr. Ir. Sugeng Winarso, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Anggota; Dr. Ir. Josi Ali Arifandi, M.S. selaku Dosen Penguji Utama dan Ir. Martinus Harsanto Pandutama, M.Sc.Ph.D. selaku Dosen Penguji Anggota yang telah membimbing, meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
5. Dr. Ir. Tri Candra Setiawati, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Orang tua ku Ibunda Suhaimi dan Ayahanda Mulyadi serta adikku Winda Rahmawati yang selalu memberikan doa, kasih sayang, semangat, motivasi dan dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Rekan penelitian sekaligus sahabatku Khoirunnisa, Retno, Farhan, Najmi, Cesa, Mbak Prisil, Mas Avief, Dian Krisna, Dani, Irvan, Dian Kusuma, Ria, Ruth dan Novi atas suka, duka, kerja keras, bantuan, motivasi dan masukan ide-ide penulisan, serta kerjasamanya dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Keluarga Fourtek, Keluarga IMAGRO, rekan-rekan di HIMAHITA, rekan-rekan di BPM Fakultas Pertanian dan BPM Universitas Jember, rekan-rekan KKN dan magang serta Agroteknologi 2013 yang telah menemani, memberikan semangat, dan dukungan, serta begitu banyaknya pengalaman
9. Teknisi laboratorium yaitu Pak Ilham, Pak Jimmy dan Pak Koko yang banyak membantu, memberi masukan serta mengajarkan bagaimana menutupi kekurangan-kekurangan selama penelitian.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu namun telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga karya ilmiah tertulis ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca sekalian.

Jember, 06 September 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTTO.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
SKRIPSI.....	v
PENGESAHAN	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	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Tembakau (<i>Nicotiana tabacum</i>).....	5
2.1.1 Karakteristik Tanaman Tembakau	5
2.1.2 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Tembakau	8
2.1.3 Tanaman Tembakau Besuki Na-Oogst	8
2.1.4 Pengelolaan Tanah dan Air pada Budidaya Tanaman Tembakau	9
2.2 Pengaruh Kalium Terhadap Tanaman Tembakau.....	12
2.3 Mineral Leusit	15
2.4 Bakteri Pelarut Kalium dan Pengaruhnya Terhadap Ketersediaan Kalium dalam Tanah	16
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	18

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2 Bahan dan Alat	18
3.3 Rancangan Percobaan	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian	19
3.5 Variabel Pengamatan	22
3.6 Diagram Alir	23
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Analisis Pendahuluan	24
4.1.1 Karakteristik Tanah Awal yang Digunakan.....	24
4.1.2 Populasi Bakteri yang Digunakan.....	25
4.1.3 Kandungan Mineral Leusit.....	25
4.2 Pengaruh Pemberian Perlakuan Sumber Kalium dan Bakteri Pelarut Kalium	26
4.2.1 Kandungan Kalium Pada Tanah.....	27
4.2.2 Kandungan Kalium Tanaman	29
4.2.3 Perbandingan Kandungan Kalium Dalam Daun dan Akar	32
4.2.4 Serapan Hara Kalium	32
4.2.5 pH Tanah.....	34
4.2.6 Tinggi Tanaman	34
4.2.7 Jumlah Daun.....	36
4.2.8 Panjang Daun	36
4.2.9 Luas Permukaan Daun	38
4.2.10 Berat Basah dan Berat Kering Jaringan Atas	39
4.2.11 Berat Basah dan Berat Kering Jaringan Akar	40
4.3 Pembahasan Umum.....	42
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Kualitas Daun Tembakau Besuki Na-Oogst.....	9
Tabel 3.1 Variabel Pengamatan	22
Tabel 4.1 Hasil Analisis Pendahuluan dari Tanah yang Digunakan	24
Tabel 4.2 Populasi Bakteri yang Digunakan pada Penelitian	25
Tabel 4.3 Kandungan senyawa kimia pada Mineral Leusit yang Digunakan	25
Tabel 4.4 Rangkuman F-Hitung Hasil Analisis Akhir Variabel Pengamatan	26
Tabel 4.5 Interaksi sumber kalium dan bakteri pelarut kalium terhadap ketersediaan kalium di dalam tanah	28
Tabel 4.6 Interaksi sumber kalium dan bakteri pelarut kalium terhadap serapan kalium.....	33
Tabel 4.7 Interaksi sumber kalium dan bakteri pelarut kalium terhadap tinggi tanaman	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pemisahan Daun Berdasarkan Posisi Daun pada Batang.....	6
Gambar 2.2 Hubungan Timbal Balik antara Sumber Bentuk Kalium di Dalam Tanah.	13
Gambar 2.3 Struktur Kristal Leusit.....	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 4.1 Kandungan Kalium dalam Tanah.....	27
Gambar 4.2 Kandungan Kalium dalam Daun	29
Gambar 4.3 Pengaruh faktor tunggal sumber kalium terhadap kandungan kalium pada: akar (a) dan daun (b)	30
Gambar 4.4 Pengaruh faktor tunggal bakteri pelarut kalium terhadap kandungan kalium pada: akar (a) dan daun (b)	31
Gambar 4.5 Ratio Kandungan Kalium Dalam Daun dan Kandungan Kalium Dalam Akar.....	32
Gambar 4.6 Pengaruh Interaksi Sumber Kalium dan Bakteri Pelarut Kalium Terhadap Serapan Kalium Tanaman.....	33
Gambar 4.7 pH Tanah Hari Ke-45	34
Gambar 4.8 Tinggi Tanaman Tembakau	35
Gambar 4.9 Jumlah Daun Tanaman Tembakau.....	36
Gambar 4.10 Panjang Daun KAK Tanaman Tembakau.....	37
Gambar 4.11 Pengaruh faktor tunggal sumber kalium terhadap panjang daun	38
Gambar 4.12 Luas Permukaan Daun Tanaman Tembakau.....	38
Gambar 4.13 Perbandingan Berat Basah dan Berat Kering Jaringan	39
Gambar 4.14 Tinggi Tanaman Tembakau (<i>Nicotiana tabacum</i>) Besuki Na-Oogst pada perlakuan: K0I0 (a) ; K1I0 (b) ; K2I0 (c) ; K3I0 (d).....	40
Gambar 4.15 Perbandingan Berat Basah dan Berat Kering Jaringan Akar Tanaman.....	41
Gambar 4.16 Akar Tanaman Tembakau (<i>Nicotiana tabacum</i>) Besuki Na-Oogst pada perlakuan: K0I0 (a) ; K1I0 (b) ; K2I0 (c) ; K3I0 (d).....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Korelasi Antar Variabel.....	53
Lampiran 2. Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah	54
Lampiran 3. Peta Jenis Tanah Kabupaten Jember	55
Lampiran 4. Kandungan Mineral Leusit	56
Lampiran 5. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	57
Lampiran 6. Denah Percobaan Penelitian	59
Lampiran 7. Hasil Analisis K-Tersedia Tanah H-15	60
Lampiran 8. Hasil Analisis K-Tersedia Tanah H-30	61
Lampiran 9. Hasil Analisis K-Tersedia Tanah H-45	62
Lampiran 10. Hasil Analisis pH Tanah.....	63
Lampiran 11. Hasil Analisis K-Jaringan Akar Tanaman Tembakau	64
Lampiran 12. Hasil Analisis K-Jaringan Daun Tanaman Tembakau H-15	65
Lampiran 13. Hasil Analisis K-Jaringan Daun Tanaman Tembakau H-30	66
Lampiran 14. Hasil Analisis K-Jaringan Daun Tanaman Tembakau H-45	67
Lampiran 15. Hasil Analisis Perbandingan Kalium Jaringan Akar dan Daun.....	68
Lampiran 16. Hasil Analisis Serapan Kalium.....	69
Lampiran 17. Hasil Analisis Tinggi Tanaman (H-7 sampai dengan H-45)	70
Lampiran 18. Hasil Analisis Jumlah Daun (H-7 sampai dengan H-45)	77
Lampiran 19. Hasil Analisis Panjang Daun	84
Lampiran 20. Hasil Analisis Luas Permukaan Daun	85
Lampiran 21. Hasil Analisis Berat Basah Jaringan Atas Tanaman	86
Lampiran 22. Hasil Analisis Berat Kering Jaringan Atas Tanaman	87
Lampiran 23. Hasil Analisis Berat Basah Jaringan Akar Tanaman.....	88
Lampiran 24. Hasil Analisis Berat Kering Jaringan Akar Tanaman	89

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum*) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang saat ini banyak dibudidayakan oleh petani rakyat atau perusahaan-perusahaan besar. Tembakau termasuk dalam tanaman semusim yang memiliki sistem perakaran tunggang. Bagian dari tanaman tembakau yang dihasilkan untuk produksi adalah daun. Daun tembakau dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan rokok yang sangat digemari masyarakat baik dalam negeri maupun luar negeri. Harga jual dari tembakau juga sangat tinggi sehingga menambah daya tarik petani untuk menanam tanaman tembakau. Saat ini, daun tembakau tidak hanya dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan rokok saja, tetapi daun tembakau juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan bioinsektisida karena kandungan nikotinnya dapat membasmi dan menekan pertumbuhan hama pada tanaman (Paramartha dan Lazuardi, 2013).

Indonesia merupakan negara penghasil tembakau yang cukup besar, yakni termasuk dalam sepuluh besar negara penghasil tembakau. Indonesia berkontribusi sebanyak 2,3 % suplai dunia yakni sekitar 15.000 ton. Total lahan yang digunakan untuk budidaya tanaman tembakau di daerah Jawa Timur adalah seluas 101.095 ha. Persentase lahan yang digunakan adalah sebesar 43,6%. Daerah Jawa Timur merupakan daerah yang paling luas dalam membudidayakan tanaman tembakau karena daerah Jawa Timur memiliki potensi dalam mengembangkan tanaman tembakau (Putri dkk., 2015).

Kurniawan dan Ariffin (2014) menjelaskan bahwa tanaman tembakau memiliki peranan yang cukup penting untuk pertumbuhan perekonomian nasional. Hal ini berkaitan dengan cukai dan pajak. Tidak hanya itu saja, tanaman tembakau dapat membuka lapangan kerja secara luas bagi penduduk Indonesia. Budidaya tanaman tembakau dapat meningkatkan pendapatan petani. Setiap petani memiliki area garapan seluas 0,25-0,50 ha dan total keseluruhan luas tanam tembakau adalah 200.000 ha lebih setiap tahunnya. Penerimaan cukai rokok pada tahun 2006 adalah Rp 38,5 triliun dan mengalami peningkatan pada tahun 2007 yang mencapai Rp

43,8 triliun. Peningkatan penerimaan cukai tembakau menunjukkan bahwa tanaman tembakau sangat diminati dan dapat meningkatkan kesejahteraan petani tembakau.

Pertumbuhan tanaman tembakau tidak lepas dari ketersediaan unsur hara dalam tanah. Ketersediaan unsur hara yang mencukupi kebutuhan tanaman tembakau akan memberikan hasil yang optimal. Unsur hara yang dibutuhkan adalah unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro merupakan unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah yang sangat banyak contohnya adalah nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, belerang. Unsur hara memegang peranan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman tembakau, oleh sebab itu ketersediaannya di dalam tanah harus mencukupi.

Ketersediaan unsur kalium (K) dalam tanah berbeda-beda tergantung pada jenis tanah yang digunakan. Kalium merupakan unsur hara ketiga setelah nitrogen dan fosfor. Kalium memiliki fungsi penting di dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman tembakau. Peran kalium di dalam tanaman adalah mempengaruhi proses metabolisme dan memberikan pengaruh khusus dalam absorpsi hara serta proses fotosintesis. Jika tanaman mengalami kekurangan kalium, maka tanaman tersebut akan menampilkan gejala seperti daun tanaman akan terlihat terbakar. Daun bawah tanaman akan muncul klorosis dengan bintik-bintik dan tanaman kurang tahan terhadap faktor eksternal (Gholizadeh *et.al.*, 2012). Pertumbuhan tanaman tembakau sangat bergantung pada ketersediaan kalium di dalam tanah. Kalium dapat menjadi indikator kualitas tembakau karena kalium dapat mempengaruhi daya bakar dari daun tembakau (Farrokh *et.al.*, 2012).

Kalium akan tersedia di dalam tanah dalam jumlah yang banyak dengan cara menambahkan bahan-bahan yang banyak mengandung kalium seperti pemberian pupuk KNO_3 . Pemberian pupuk KNO_3 yang dilakukan secara terus-menerus dan dalam jumlah yang banyak justru akan memberikan dampak negatif bagi lingkungan karena residu yang ditinggalkan sangat berbahaya dan penggunaan pupuk KNO_3 tidak mendukung program pertanian organik. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu teknologi untuk menggantikan atau mengurangi penggunaan pupuk KNO_3 seperti dengan memanfaatkan sumber kalium alami (contohnya adalah mineral leusit), akan tetapi tidak tersedia bagi tanaman sehingga dibutuhkan

bantuan dari mikroorganisme untuk membantu mempercepat proses pelarutan mineral leusit tersebut sehingga kalium dapat tersedia di dalam tanah dan dapat diserap oleh tumbuhan. Mikroorganisme yang sering digunakan adalah bakteri pelarut kalium (BPK). Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat menggantikan penggunaan pupuk KNO_3 dengan memanfaatkan sumber kalium alami seperti mineral leusit dan memanfaatkan BPK agar ketersediaan unsur kalium di dalam tanah semakin bertambah.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh interaksi antara pemberian mineral leusit dan bakteri pelarut kalium terhadap ketersediaan kalium dalam tanah, kandungan kalium dalam daun dan akar, serapan kalium, pertumbuhan dan kualitas tembakau Besuki Na-Oogst?
2. Bagaimana perbandingan hasil yang diperoleh dari pemberian mineral leusit dengan pemberian pupuk sintetis KNO_3 ?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui pengaruh interaksi antara pemberian mineral leusit dan bakteri pelarut kalium terhadap ketersediaan kalium dalam tanah, kandungan kalium dalam daun dan akar, serapan kalium, pertumbuhan dan kualitas tembakau Besuki Na-Oogst.
2. Mengetahui perlakuan dan perbandingan terbaik yang dapat digunakan untuk meningkatkan ketersediaan kalium dan meningkatkan kandungan kalium dalam tanaman.

1.4 Manfaat

1. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi mengenai pemberian kalium secara alami yakni dengan memanfaatkan mineral leusit sehingga ketersediaan kalium di dalam tanah dapat terpenuhi serta pengaruhnya dari pemberian bakteri pelarut kalium.

2. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan di dalam melakukan penelitian selanjutnya.
3. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan evaluasi terhadap pertumbuhan tanaman tembakau yang baik dengan pengaruh pemberian kalium dan penambahan bakteri pelarut kalium.

1.5 Hipotesis

1. Terdapat interaksi antara pemberian mineral leusit dan bakteri pelarut kalium terhadap ketersediaan kalium dalam tanah, kandungan kalium dalam daun dan akar, serapan kalium, pertumbuhan dan kualitas tembakau Besuki Na-Oogst.
2. Pemberian mineral leusit memberikan hasil yang lebih baik atau sebanding dengan pemberian pupuk KNO_3 .

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum*)

2.1.1 Karakteristik Tanaman Tembakau

Tanaman tembakau merupakan tanaman semusim yang memiliki sistem perakaran tunggang. Tembakau dapat tumbuh di beberapa negara di dunia. Tanaman tembakau dibudidayakan untuk mendapatkan keuntungan atau juga dapat digunakan untuk keperluan pribadi dari petani. Tanaman tembakau tidak membutuhkan persyaratan khusus, tidak membutuhkan tanah yang spesifik dan iklim khusus untuk tumbuh. Budidaya tanaman tembakau dapat dilakukan pada musim kemarau.

Kishore (2014) dalam jurnalnya menjelaskan mengenai klasifikasi taksonomi dari tanaman tembakau sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae, Eudicots, Asterids
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Order	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: <i>Nicotiana</i>
Spesies	: <i>Nicotiana tabacum</i>

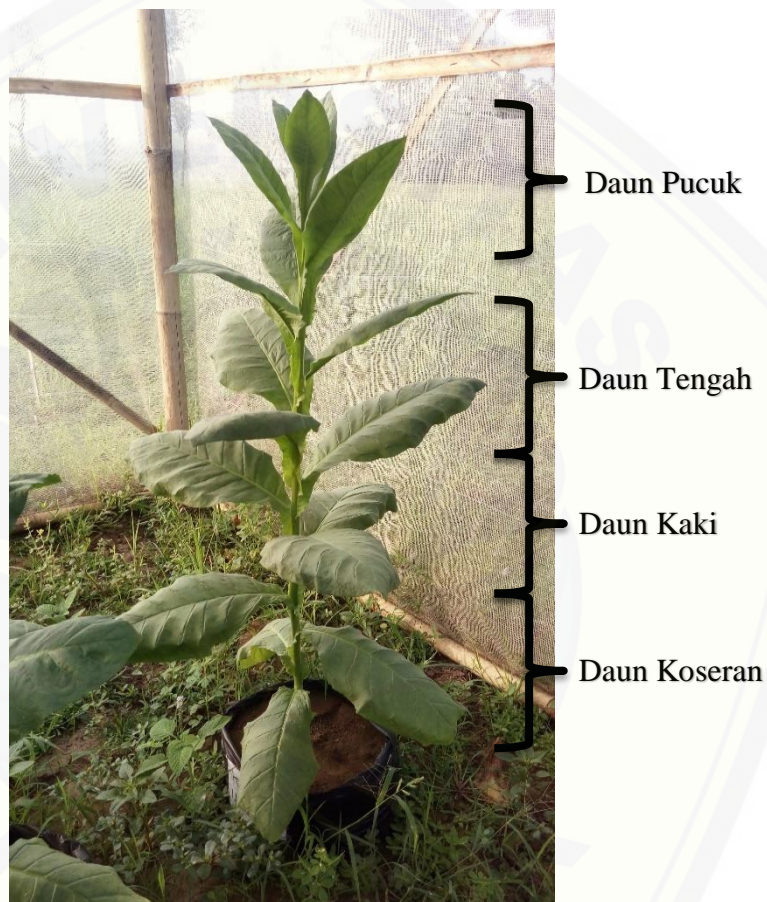
Tanaman tembakau dapat tumbuh pada daerah tropis dengan rentang iklim yang luas dari 60⁰ C LU-40⁰ C LS. Suhu minimumnya adalah 15⁰ C dan suhu maksimumnya 42⁰ C. Tanaman tembakau dapat tumbuh optimal pada saat suhu udara pada siang hari 27⁰ C. Curah hujan yang dikehendaki agar tembakau dapat tumbuh optimal adalah antara 500-1000 mm dalam 4-5 bulan untuk masa tanam 100-120 hari (Martorideso dan Suryanto, 2001).

Menurut Suwanto dkk. (2014) secara morfologi, karakteristik tanaman tembakau adalah sebagai berikut:

1. Daun

Bentuk daun tembakau adalah bulat lonjong (oval) dengan ujung daun yang meruncing atau bulat dengan ujung daun yang tumpul tergantung pada varietas.

Sifat daun tembakau tunggal, bertangkai atau duduk di batang dan tersusun secara spiral. Daun memiliki tulang-tulang menyirip, bagian tepi daun bergelombang dan licin. Dalam satu tanaman dapat memiliki 18-25 lembar daun dengan panjang yang bervariasi antara 30-43 cm dan lebar 16-27 cm. Daun tanaman tembakau dapat dibedakan berdasarkan posisi daun pada batang. Pemisahan daun dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Pemisahan Daun Berdasarkan Posisi Daun pada Batang

2. Bunga

Tanaman tembakau memiliki bunga majemuk yang tersusun dalam beberapa tandan dan masing-masing tandan berisi sampai 15 bunga. Bunga berbentuk malai dengan karangan bunga yang berbentuk piramidal dan terletak pada ujung tanaman. Tanaman tembakau dapat melakukan reproduksi sendiri yakni dengan cara penyerbukan, akan tetapi sekitar 40-10% menyerbuk silang. Bentuk

bunga tembakau seperti terompet dan panjang yang terdiri dari beberapa bagian yakni kelopak bunga, mahkota bunga, bakal buah, putik dan benang sari.

3. Buah

Bakal buah tanaman tembakau terletak diatas dasar bunga yang terdiri dari dua ruang yang dapat membesar. Setiap ruang berisi bakal biji dalam jumlah yang sangat banyak. Penyerbukan yang terjadi pada bakal buah akan membentuk buah. Buah dapat dikatakan sudah masak apabila telah berumur sekitar tiga minggu setelah penyerbukan. Dalam satu tanaman terdapat kurang lebih 300 buah. Bentuk buah adalah bulat lonjong, berukuran kecil dan didalamnya ada biji.

4. Biji

Biji tanaman tembakau memiliki berat yang sangat ringan. Di dalam setiap satu gram biji berisi kurang lebih 12.000 biji, sedangkan biji yang dihasilkan pada setiap tanaman rata-rata adalah 25 gram

5. Batang

Bentuk batang tanaman tembakau adalah agak bulat, agak lunak tetapi kuat. Semakin ke ujung, batang tembakau semakin kecil. Batang tembakau berdiri tegak, warnanya hijau dan memiliki bulu di seluruh permukaan batang. Tinggi batang berkisar antara 58-101 cm dan internodanya rapat. Diameter batang sekitar 5 cm. Ruas-ruas batang mengalami penebalan yang dapat ditumbuhi oleh daun. Batang tanaman bercabang atau sedikit bercabang. Di ruas batang terdapat ketiak daun yang terdapat titik tumbuh cabang yang dominan.

6. Akar

Akar tanaman tembakau merupakan akar tunggang. Panjang akarnya berkisar antara 50-70 cm dan tumbuh tegak ke pusat bumi dan dapat menembus tanah dengan kedalaman 50-75 cm. Pada akar tanaman tembakau dapat tumbuh akar serabut yang berkembang di sekitar leher akar dan menyebar kesamping. Akar tembakau memiliki bulu-bulu akar. Perakaran dapat berkembang baik apabila tanahnya gembur, mudah menyerap air dan subur.

2.1.2 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Tembakau

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman tembakau dapat terbagi menjadi 3 fase. Fase-fase tersebut menurut Anggraini (2009) adalah sebagai berikut :

1. Fase pertumbuhan awal

Fase pertumbuhan awal tanaman tembakau berlangsung hingga tanaman berumur 17 hari setelah tanam (HST). Laju pertumbuhan pada fase ini lambat dan pertumbuhan utama terletak pada pertumbuhan akar. Pada fase ini, tanaman membutuhkan air dalam jumlah yang sangat banyak dan masih belum dapat menyerap unsur hara. Penyebabnya adalah karena organ-organ tanaman belum terbentuk secara sempurna (Istiana, 1991 dalam Kurniawan dkk., 2014).

2. Pertumbuhan vegetatif

Fase pertumbuhan tanaman tembakau berlangsung sekitar umur 20-50 hari setelah tanam (HST). Laju pertumbuhan pada fase ini sudah cepat karena organ telah lengkap dan berfungsi dengan sempurna. Pertumbuhan utama terletak pada batang, daun, cabang dan perakaran.

3. Pertumbuhan generatif

Fase pertumbuhan tanaman tembakau berlangsung sekitar umur 50-80 hari. Pada fase ini, tidak hanya terjadi pertumbuhan saja tetapi terjadi fase reproduksi tanaman tembakau (Sutego dan Trisnawati, 2014). Pertumbuhan utama terletak pada buah, bunga dan biji.

2.1.3 Tanaman Tembakau Besuki Na-Oogst

Tembakau Besuki Na-Oogst lebih suka tumbuh pada tempat terbuka dan mendapatkan sinar matahari penuh. Intensitas sinar matahari rendah akan menghasilkan bahan dekblad karena daun tembakau lebih tipis. Intensitas sinar matahari sedang akan menghasilkan bahan omblad dan filler. Fotoperiode tanaman tembakau berhari pendek cepat berbunga, tumbuh lebih cepat, menghasilkan daun lebih sedikit. Tanaman Besuki Na-Oogst pada umumnya lebih baik tumbuh pada daerah dataran rendah, dataran menengah yang biasanya sedikit bergelombang masih memungkinkan ditanami tembakau Besuki Na-Oogst. Lahan di dataran tinggi sebaiknya tidak ditanami tembakau Na-Oogst. Tembakau Besuki Na-Oogst

tradisional membutuhkan air cukup besar, diperkirakan kebutuhan airnya mendekati kebutuhan tanaman padi. Tembakau Besuki Na-Oogst tanam awal (Besnota) yang ditanam pada awal musim kemarau seringkali harus menggunakan springkler irrigation apabila musim kemarau panjang (Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur, 2012).

Daun tembakau Besuki Na-Oogst merupakan bahan pembuatan rokok cerutu. Tembakau cerutu dibagi menjadi beberapa tipe berdasarkan fungsinya, yaitu:

1. Jenis pembungkus (Belanda: *dekblad*; Inggris: *wrapper*)
2. Jenis pembalut (Belanda: *omblad*; Inggris: *binder*), dan
3. Jenis pengisi (Belanda: *vulzel*; Inggris: *filler*) (Tim Penulis PS., 1993).

Standar kualitas daun tembakau besuki Na-Oogst yang digunakan sebagai bahan penilaian dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kriteria Kualitas Daun Tembakau Besuki Na-Oogst

Standart Kualitas	<i>Dekblad</i>	<i>Omblad</i>	<i>Filler</i>
Kerataan Warna	Rata (>80%)	Agak rata (60%-<70%)	Tidak rata
Kecerahan	Terang s/d agak gelap	Terang s/d agak gelap	Terang s/d agak gelap
Ketebalan Daun	Tipis s/d sedang	Sedang	Sedang s/d tebal
Kehalusan Daun	Tipis s/d sedang	Sedang	Sedang s/d tebal
Pegangan / <i>body</i>	Meras	Meras	Meras
Elastisitas	Elastis	Agak elastis	Kurang elastis
Panjang Daun	>35 cm	> 30 cm	< 25 cm
Keutuhan Daun	Utuh s/d daun pecah kurang dari 25%	Utuh s/d daun pecah kurang dari 10%	Tidak utuh
Posisi Daun	KOS, KAK	KOS, KAK, TNG	KAK, TNG, PUT
Kecacatan	Tidak ada cacat (0%)	Tidak ada cacat sampai agak cacat (0% s/d 1% - 10%)	Tidak cacat s/d agak cacat (0% s/d 1% - 10%)
Petikan Daun	Cukup tua	Tua	Tua s/d kelewat tua

Sumber: Badan Standart Nasional (2013) dalam Kurniawan (2015).

2.1.4 Pengelolaan Tanah dan Air pada Budidaya Tanaman Tembakau

Kegiatan budidaya tanaman tembakau terdiri dari beberapa tahapan yang harus dilakukan sesuai dengan prosedur. Setiap jenis tembakau memiliki cara

budidaya masing-masing. Secara umum, kegiatan budidaya tanaman tembakau adalah sebagai berikut (Suwanto dkk., 2014):

A. Penyiapan Lahan

1) Pengolahan Lahan untuk Pembibitan

Tahap awal dalam mengerjakan lahan untuk pembibitan tanaman tembakau adalah membersihkan sisa-sisa tanaman seperti rerumputan, tunggak dan lain sebagainya. Tahap selanjutnya adalah mencangkul tanah dengan kedalaman 20 cm atau lebih. Sisa-sisa tanaman sebaiknya tidak ditimbun karena dapat menjadi sarang rayap atau mendorong.

2) Pengolahan Lahan untuk Penanaman

Tahap awal dalam pengolahan lahan untuk penanaman tanaman tembakau adalah membabat jerami di sawah jika lahan bekas menanam sawah. Pengolahan lahan dapat dilakukan dengan menggunakan bajak atau cangkul. Tujuan dari pengolahan tanah adalah melonggarkan tanah atau memperbaiki aerasi tanah serta keleluasan penetrasi air kedalam tanah, membuat guludan untuk landasan penanaman tembakau agar daerah perakaran tidak mudah terjangkau kelebihan dan dapat mengendalikan gulma. Pengolahan tanah dapat dilaksanakan pada saat selesai menanam padi, sekitar bulan Mei. Setelah membajak atau mencangkul tanah, tanah dibiarkan mengering dan memperoleh aerasi yang cukup, kurang lebih 1-2 minggu.

Tahapan selanjutnya adalah pengguludan sebagai tempat tanaman hidup dan tumbuh. Awal pengguludan adalah memasang ajir, yaitu sebilah bambu panjang 50 cm dan lebar 1-2 cm ujung dilancipkan sehingga dapat ditancapkan kedalam tanah. Pembuatan ajir bertujuan untuk mempermudah pembuatan guludan agar diperoleh bentuk guludan yang lurus dan rapi. Setelah pengajiran selesai, tahap selanjutnya adalah memasang tali plastik yang kecil dan mulai pengguludan. Panjang guludan adalah 12-15 m dan selingi dengan saluran drainase sekunder menuju saluran drainase di sekeliling petakan lahan atau drainase primer. Kedalaman saluran drainase sekunder tidak boleh kurang dari 20 cm dari bibir kalenan dan saluran drainase primer minimal 50 cm.

B. Pemupukan

Kegiatan pemupukan bergantung pada kondisi lahan yang akan digunakan untuk budidaya tanaman tembakau. Jika kandungan unsur hara pada tanah sudah dirasa cukup, maka pemberian pupuk tidak perlu dalam dosis yang banyak, karena akan sia-sia. Pemberian pupuk N dilakukan sebanyak dua kali. Setengah dosis diberikan pada umur satu minggu dan setengah dosis lainnya diberikan pada umur tiga minggu. Cara pemberian pupuk dilakukan dengan memasukkan ke dalam lubang yang dibuat dengan tugal di sekitar tanaman. Pupuk P yang diperlukan dalam budidaya tanaman tembakau adalah sebanyak 35-45 kg P_2O_5 /ha yang dipenuhi dengan 100-120 kg SP 36 yang diberikan saat tanam.

C. Penyiangan dan Pengairan

Penyiangan dilakukan ketika gulma di lahan tembakau sudah banyak dan dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman tembakau. Kegiatan pengairan pada budidaya tanaman tembakau, secara garis besar meliputi :

- a. Saat tanam : pelebaban tanah diperlukan untuk segera menempelkan akar jika digunakan bibit cabutan dari bedengan.
- b. Saat penderaan : Penderaan dimulai setelah tanam, dengan membiarkan tanaman tanpa pengairan. Tahap penderaan ini berlangsung lebih satu bulan, dan umumnya hanya dihasilkan 10-15 lembar daun. Selanjutnya ditunggu sampai tanaman nampak layu pada pagi hari yaitu pada jam 08.00-09.00. Ketika tanaman tembakau nampak layu maka penderaan selesai. Dalam kondisi normal tanaman tembakau baru nampak layu pada jam 11.00-12.00 siang. Tanaman harus segera diairi dan setelah pengairan kedua ini tanaman akan tumbuh cepat.

- c. Saat tanah tidak cukup air : Pengairan hanya diberikan pada saat tanaman sudah kekurangan air atau saat cuaca sangat kekeringan.

D. Panen

Kegiatan panen merupakan suatu tahapan pada budidaya tanaman tembakau yang sangat penting diperhatikan dalam mendapatkan kualitas panen yang tinggi. Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam kegiatan panen adalah kematangan daun, keseragaman daun dalam proses penanaman dan penanganan daun hasil panen. Pemanenan dilakukan berdasarkan tingkat kematangan daunnya dimulai dari daun bawah sampai daun atas dengan pemetikan 2 sampai 3 daun pada setiap tanaman dengan interval satu minggu hingga daun tanaman habis. Pemetikan daun dilakukan pada umur tanaman 90-100 hari. Pemetikan dilakukan 1-3 helai daun dengan selang waktu 2-6 hari. Setelah dipetik, daun disusun dalam keranjang dengan posisi berdiri untuk daun yang masih berembun dan diatur posisi tidur kalau daun sudah kering, proses tidur kalau daun sudah kering, proses selanjutnya adalah menunggu pengolahan berikutnya sesuai kegunaan dari masing-masing jenis tembakau.

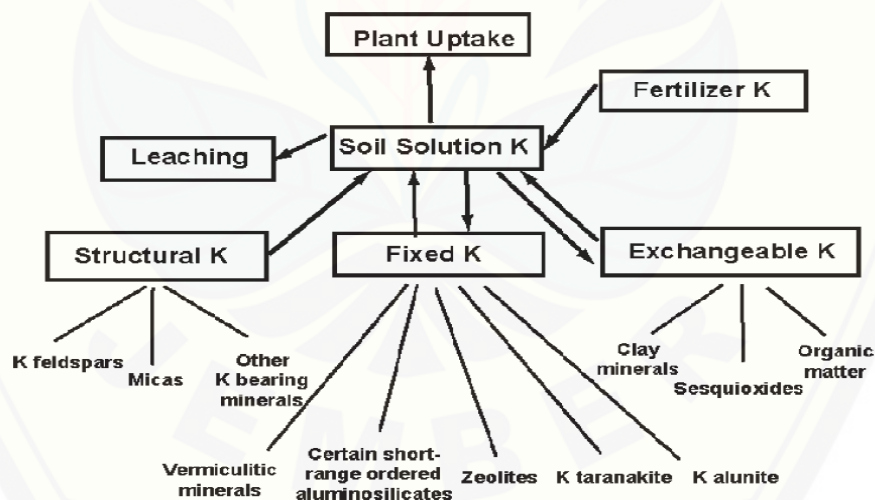
Ciri-ciri daun tembakau yang telah masak adalah warna daun sudah mulai hijau kekuningan dengan sebagian ujung dan tepi daun berwarna coklat, warna tangkai daun hijau kuning keputih-putihan, posisi daun atau tulang daun mendatar, kadang-kadang pada lembaran daun ada bintik-bintik coklat sebagai lambang ketuaan. Panen tembakau berpedoman pada umur tanaman hanya dapat dipergunakan pada kondisi tertentu serta varietas tertentu saja. Sebagai contoh tembakau Besuki NO tradisional dengan varietas H 382, dengan bibit cabutan pada cuaca normal dipanen awal kurang lebih pada umur 55 hari.

2.2 Pengaruh Kalium Terhadap Tanaman Tembakau

Kalium merupakan salah satu unsur hara esensial yang sangat berguna bagi proses metabolisme tumbuhan. Kalium termasuk nutrisi makro yang sering diambil oleh tanaman dalam jumlah yang banyak pada saat penanaman secara intensif dan

diserap oleh banyak tanaman dengan jumlah yang sama dengan Nitrogen. Kalium memiliki kontribusi yang nyata pada pertumbuhan tanaman. Kalium diserap oleh tanaman dalam bentuk ion K^+ (Habib *et.al.*, 2014).

Prajapati dan Modi (2012) dalam penelitian menyebutkan bahwa terdapat empat sumber kalium yang berbeda di dalam tanah yaitu komponen kalium terbesar di dalam alam sekitar 90% - 98% dari sumber kalium adalah mineral seperti feldspar dan mika. Sumber kalium dalam bentuk ini sedikit tersedia bagi tanaman. Sumber kalium kedua adalah kalium tidak dapat ditukarkan (*non exchangeable*). Persentase sumber kalium hanya 1%-10% dan berhubungan dengan 2:1 mineral klei. Sumber kalium ketiga sekitar 1% - 2% yang sering disebut sebagai kalium dapat ditukarkan (*exchangeable*). Sumber kalium ini dapat ditemukan di situs pertukaran kation atau dalam larutan tanah. Sumber kalium keempat adalah kalium yang terkandung di dalam bahan organik dan dalam populasi mikroba tanah. Sumber keempat ini sedikit sekali tersedia bagi tanaman. Hubungan dari keempat sumber kalium tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Hubungan Timbal Balik antara Sumber Bentuk Kalium di Dalam Tanah.

Sumber : Sparks and Huang (1985) ; Sparks (2001).

Winarso (2000) menyebutkan bahwa unsur kalium memiliki peranan yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Peranan kalium bagi tanaman diantaranya adalah membantu dalam proses fotosintesis, sebagai esensiil dalam sintesis protein, membantu dalam pemecahan karbohidrat dan membantu

dalam proses pemberian energi bagi tanaman, membantu dalam kesetimbangan ion dalam tanaman, membantu tanaman dalam mengatasi gangguan penyakit, penting dalam pembentukan buah serta terlibat aktif dalam lebih dari 60 sistem enzim yang mengatur reaksi-reaksi kecepatan pertumbuhan tanaman.

Peranan kalium terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman tembakau dapat dibagi menjadi beberapa kategori yaitu membuat tanaman resisten terhadap penyakit, memproduksi batang yang keras dan kuat, meningkatkan kinerja dan transfer pati, gula dan lemak serta membuat tanaman resisten terhadap embun beku. Gejala tanaman tembakau jika kekurangan unsur kalium adalah kurang tahan terhadap faktor eksternal dan daya bakar daun menjadi berkurang. Kadar kalium yang cukup di dalam tanaman akan menyebabkan resisten terhadap kekeringan sementara, regulasi aktif enzim, meningkatkan intensitas fotosintesis, mempercepat transfer bahan yang dibuat selama proses fotosintesis dan memiliki peranan positif pada transfer nitrogen dan sintesis protein (Gholizadeh *et.al.*, 2012). Sedangkan Zhang dan Kong (2014), menjelaskan bahwa peranan kalium terhadap tembakau adalah sebagai nutrisi penting untuk tembakau, meningkatkan daya bakar daun tembakau dan menurunkan jumlah produksi tar selama proses pembakaran. Pertumbuhan tanaman tembakau sangat bergantung pada ketersediaan kalium di dalam tanah. Kadar kalium juga menjadi indikator kualitas tembakau.

Bozhinova (2012) juga menjelaskan di dalam penelitiannya bahwa kalium memiliki pengaruh terhadap daya bakar daun tembakau. Kalium dapat diperoleh oleh tanaman melalui proses pemupukan. Berbeda dengan kalium, unsur klor (Cl) dapat menurunkan daya bakar pada daun. Hal ini dikarenakan klor pada daun dapat mengganggu metabolisme dalam pembentukan gula (Chouteau dan Fauconnier, 1988). Meningkatnya pemupukan kalium akan meningkatkan kadar kalium di dalam daun dan menurunkan konsentrasi Ca dan Mg di dalam daun. Akan tetapi, peningkatan level pemupukan tidak memberikan efek pada kadar nikotin dan protein hanya saja dapat mengurangi kadar gula dalam daun. Menurut Farrokh *et.al.* (2012), kalium tidak hanya memiliki peranan penting dalam pertumbuhan tetapi juga diperlukan untuk meningkatkan kualitas dari tembakau. Kalium merupakan unsur penting dalam pembentukan pati dan gula dalam tembakau. Kadar kalium

yang berlebih dapat menyebabkan ikatan dengan asam organik dan biasanya jumlah kalium dan gula yang berlebih tersebut difermentasi sehingga menyebabkan kualitas pembakaran tembakau menjadi lebih baik. Kalium juga dapat menetralsir efek negatif dari beberapa elemen seperti klorida dalam kualitas pembakaran tembakau.

2.3 Mineral Leusit

Gatta *et.al.* (2008) menyebutkan bahwa leusit merupakan mineral pembentuk batuan yang dapat didefinisikan sebagai feldspathoid. Leusit merupakan mineral utama dalam batuan vulkanik terutama mafik yang kaya kalium dan batuan ultrabasa (contohnya : leusit-basanites, leusit-tephrites, leusit ponolites, basal leusite-melilit, ugandites dan katungites). Karena batuan leusit kaya dengan kalium, maka diharapkan mampu menggantikan pupuk KNO_3 sebagai penyedia kalium bagi tanaman tembakau.

Klasifikasi dari mineral leusit adalah sebagai berikut (Amethyst Galleries, 2014):

Kimia : $KAlSi_2O_6$

Kelas : Silikat

Sub Kelas : Tektosilikat

Group : Feldspathoids

Penggunaan : spesimen mineral dan sebagai sumber kalium dan aluminium

Karakteristik fisik dari mineral leusit adalah sebagai berikut (ABGH blog, 2012):

Warna : Putih atau abu-abu

Cerat : Putih

Kekerasan : 5,5 – 6,0 skala Mohs

Kilap : Kaca (vitreous), lemak (greasy)

Transparansi : Tembus dan/atau setengan tembus

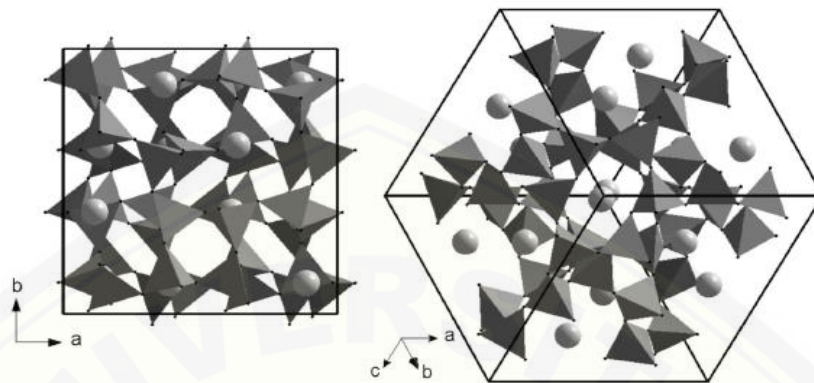
Berat jenis : 2,46

Belahan : Tidak ada

Pecahan : Konkoidal

Sifat dalam : Rapuh (brittle)

Kemagnetan : Non magnetik
Lingkungan : Batuan vulkanik asam



Gambar 2.3 Struktur Kristal Leusit

Sumber: Gatta *et.al.*, 2008

2.4 Bakteri Pelarut Kalium dan Pengaruhnya Terhadap Ketersediaan Kalium dalam Tanah

Kalium merupakan salah satu unsur makro yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Ketersediaan kalium di alam lebih banyak dalam bentuk mineral sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Oleh sebab itu dibutuhkan peran dari bakteri untuk membantu dalam melarutkan kalium sehingga dapat diserap dan digunakan oleh tumbuhan. Mikroorganisme seperti bakteri memiliki peranan penting di dalam memecahkan atau melarutkan kalium di dalam tanah dan di daerah sekitar perakaran tumbuhan atau daerah rhizosfer (Diep dan Hieu, 2013).

Bakteri pelarut kalium merupakan bakteri rhizosfer yang mampu melarutkan kalium tidak terlarut menjadi bentuk terlarut sehingga dapat diserap oleh tanaman dan dapat membantu pertumbuhan tanaman. Parmar dan Sindhu (2013), menjelaskan dalam penelitiannya bahwa penggunaan bakteri pelarut kalium menjadi salah satu teknologi alternatif untuk membuat kalium tersedia di dalam tanah dan mampu diserap oleh tanaman. Bakteri pelarut kalium tersebut dapat merubah mineral *K-bearing* tidak terlarut seperti mika, illite dan *orthoclases* dengan mengeluarkan asam organik atau produk dari kapsuler polysaccharide yang secara langsung dapat melarutkan batuan kalium dan membawa ion K^+ ke dalam larutan (Mursyida *et.al.*, 2015). Shanware *et.al.* (2014) dalam penelitiannya

menjelaskan bahwa kemampuan bakteri melapukkan mineral kalium melibatkan produksi proton, asam organik, siderophores dan ligan organik.

Beberapa bakteri yang berperan sebagai pelarut kalium diantaranya adalah *Bacillus* sp., *Paenibacillus* isp., *B. mucllaginosus* dan *B. edaphicus*. Sedangkan bakteri yang berperan dalam siklus kalium diantaranya adalah *Pseudomonas* dan *Bacillus* dimana diketahui bahwa kedua bakteri tersebut dapat melarutkan kalium dari bentuk silika (Angraini *et.al.*, 2016). Prajapati dan Modi (2012) dalam penelitian menjelaskan bahwa bakteri silika ditemukan mampu merubah kalium, silikon dan aluminum dari mineral tidak terlarut.

Suyono dan Salahudin (2011) menjelaskan bahwa bakteri *Pseudomonas* sp. memiliki karakteristik tersendiri yang membedakan dengan bakteri lainnya. Karakteristik-karakteristik tersebut diantaranya adalah merupakan bakteri gram negatif, berbentuk batang (*rods*) atau kokus (*coccus*), aerob obligat, motil mempunyai flagel polar. Bakteri *Pseudomonas* sp. merupakan oksidase positif, katalase positif, monfermenter dan tumbuh baik pada suhu 4°C atau dibawah 43°C. Bakteri ini banyak ditemukan pada tanah, tanaman dan air. Sriningsih dan Shovitri (2015) menyebutkan bahwa secara umum *Pseudomonas* sp. tidak memiliki enzim hidrolitik tetapi memiliki sistem *inducible* operon yang mampu menghasilkan enzim tertentu dalam metabolisme sumber karbon yang tidak dapat digunakan.

Bakteri *Pediococcus* sp. merupakan genus bakteri yang termasuk pada bakteri asam laktat (BAL) yang memiliki karakteristik selnya dapat bereaksi positif terhadap pewarna gram (bakteri gram positif), bereaksi negatif terhadap katalase dan tidak membentuk spora (Romadhon dkk., 2012). Menurut Venkateshwari *et.al.*(2010), *Pediococcus* merupakan homofermentatif gram positif BAL yang dianggap sebagai kontaminan bir dan anggur. Organisme ini dapat digunakan sebagai kultur starter penghasil asam dalam sosil, asinan kubis, mentimun dan fermentasi kacang hijau. *Pediococcus* dapat dideskripsikan sebagai genus cocci gram positif yang terbentuk secara tunggal, berbentuk tetrad, berpasangan dan memiliki rantai pendek, mikroaerofilik, umumnya katalase-negatif, homofermentatif, menghasilkan asam laktat tidak aktif dari karbohidrat, menghasilkan keasaman dan kekeruhan dalam bir (Gunther and White, 1961).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Maret 2017 sampai Juni 2017. Proses analisis yang dilakukan bertempat di laboratorium Biologi Tanah dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember, sedangkan proses pembibitan dilakukan di *green house* SAK Kalisat PTPN X dan penanaman tanaman tembakau dilakukan di *green house* yang terletak di Desa Candijati, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : media tanam, benih dan bibit tanaman tembakau Na-Oogst, kompos, pupuk KNO_3 , mineral leusit yang berasal dari dua tempat yaitu Leusit Ringgit yang berasal dari Gunung Ringgit-Situbondo dan Leusit Pati yang berasal dari Gunung Muria-Jawa Tengah, media aleksandrov (glukosa, MgSO_4 , FeCl_3 , CaCO_3 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, agar dan aquadest). Bahan-bahan yang digunakan pada proses analisis kimia tanah adalah pH (aquadest), K (ammonium asetat pH 7,00 dan larutan pokok K_2O).

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : cawan petri, tabung reaksi, tabung erlenmeyer, mesin penggojog, autoclave, incubator, Laminar Air Flow, pipet mikro, alat pemanas, pH meter, alat destruksi, alat destilasi, alat titrasi dan AAS, kolorimeter, labu ukur, pendingin, pipet volume, karet penghisap, tabung digest, labu didih, automatic titar, pengaduk.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) Faktorial yang terdiri dari dua faktor, tiga ulangan dan setiap perlakuan dalam satu ulangan terdiri dari tiga polibag. Kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%. Adapun perlakuan tersebut adalah sebagai berikut: Faktor I: Pemberian unsur kalium, yaitu; kontrol atau tidak ada penambahan unsur kalium atau pupuk (K0); Mineral Leusit Ringgit 27,72 g/tanaman (K1); Mineral Leusit Pati 28,53 g/tanaman

(K2); dan Pupuk KNO_3 4,5 g/tanaman. Faktor II: Pemberian bakteri pelarut kalium, yaitu: kontrol atau tidak ada penambahan bakteri pelarut kalium (I0); Bakteri pelarut kalium *Pseudomonas* sp. (I1); dan Bakteri pelarut kalium *Pediococcus* sp. (I2)

Data hasil pengamatan akan dianalisis lanjut secara statistika dengan sidik ragam. Jika terdapat perlakuan yang berbeda nyata perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%. Korelasi antar variabel akan dianalisis lanjut menggunakan SPSS.

Kombinasi percobaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- | | |
|---------|----------|
| 1. K0I0 | 7. K2I0 |
| 2. K0I1 | 8. K2I1 |
| 3. K0I2 | 9. K2I2 |
| 4. K1I0 | 10. K3I0 |
| 5. K1I1 | 11. K3I1 |
| 6. K1I2 | 12. K3I2 |

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Tahapan – tahapan penelitian yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Peremajaan dan Perbanyak Bakteri Pelarut Kalium

Bakteri yang diremajakan dan diperbanyak adalah bakteri pelarut kalium *Pseudomonas* sp. dan *Pediococcus* sp. Peremajaan dan perbanyak bakteri pelarut kalium dilakukan pada media aleksandrov dengan sumber kalium K_2HPO_4 .

2. Membuat media pembibitan dan Inokulasi bakteri

Media pembibitan tanaman tembakau adalah kompos dan tanah dengan perbandingan 1:3. Bakteri diinokulasikan menggunakan *carrier* kompos, karena bakteri dapat tumbuh dan berkembang pada media kompos. Media pembibitan dan kompos sebagai *carrier* harus disterilisasi terlebih dahulu sebelum digunakan dengan metode uap panas (suhu 80-100 °C) selama 2×4 jam.

3. Menanam benih pada media pembibitan di pottray

Penanaman benih di pottray dilakukan setelah media pembibitan selesai disiapkan. Setiap pottray berisi 1 hingga 2 benih. Umur bibit yang siap untuk dipindahkan adalah ± 30 hari. Penelitian ini menggunakan bibit yang berumur 40 hari.

4. Membuat media tanam

Media tanam (tanah) terlebih dahulu di keringanginkan kemudian diayak. Selanjutnya tanah disterilisasi untuk menghindari dan mencegah berkembangnya patogen tular tanah dengan metode uap panas (suhu 80-100 °C) selama 2×4 jam. Media tanam yang sudah disterilkan kemudian dimasukkan ke dalam polybag dengan ukuran 50 cm \times 50 cm.

5. Aplikasi Mineral Leusit dan pupuk KNO_3

Batuan yang mengandung mineral leusit yang akan diaplikasikan harus dihaluskan terlebih dahulu dengan cara ditumbuk kemudian diayak menggunakan ayakan 100 mesh agar diperoleh bubuk atau tepung leusit yang benar-benar halus. Kemudian bubuk leusit tersebut diaplikasikan ke dalam media tanam 3 hari sebelum bibit dipindahkan ke media tanam dalam polybag. Pupuk KNO_3 juga diaplikasikan ke dalam media tanam bersamaan dengan aplikasi bubuk leusit.

6. Transplanting bibit tembakau ke media tanam dalam polybag

Bibit tembakau yang berumur 40 hari kemudian dipindahkan ke dalam media tanam di polybag yang diletakkan di dalam *green house*. Tanaman tembakau dirawat dan diamati hingga tembakau berumur ± 45 HST.

7. Pengambilan sampel, pengamatan fisiologis tanaman dan panen daun tembakau

Pengambilan sampel tanah dan daun untuk analisis jaringan tanaman dilakukan tiga kali yaitu 15 HST, 30 HST dan pada saat panen yaitu 45 HST. Sampel tanah yang diambil adalah tanah terusik yang dikomposit. Pengamatan fisiologis tanaman seperti tinggi tanaman dan jumlah dilakukan setiap minggu. Panen dilakukan pada saat tanaman tembakau berumur ± 45 hari, bagian daun yang diambil adalah daun KAK.

Kegiatan pengamatan meliputi:

- 1) Tinggi tanaman : Dilakukan setiap minggu dengan mengukur tinggi tanaman menggunakan penggaris dan meteran.
- 2) Jumlah daun : Dilakukan setiap minggu dengan menghitung jumlah daun.
- 3) Panjang daun : Dilakukan di akhir pengamatan (H-45) dengan mengukur menggunakan penggaris. Bagian daun yang diukur adalah daun KAK dengan mengambil 4 sampel daun KAK kemudian dirata-rata.
- 4) Luas permukaan daun : Dilakukan di akhir pengamatan (H-45) dengan metode gravimetri. Pertama menyiapkan kertas yang sudah diketahui luas permukaannya dan berat kertas awal. Selanjutnya menggambar daun tembakau pada kertas tersebut. Gunting gambar daun pada kertas, kemudian menimbang kertas yang berbentuk daun. Luas permukaan daun akan diketahui dengan menggunakan rumus:

$$LP \text{ daun} = \frac{\text{Berat akhir kertas}}{\text{Berat awal kertas}} \times LP \text{ kertas}$$

8. Analisis Laboratorium

Kegiatan analisis dibagi menjadi tiga yaitu:

- 1) Analisis pendahuluan : pH (pH meter), KTK (Destilasi), K-tersedia (Pereaksi Amonium Asetat 1 M), C (Metode Kurmis) dan N (Metode Kjedahl)
- 2) Analisis periodik : Analisis periodik dilakukan pada 15 hst dan 30 hst meliputi pengukuran K-tersedia

- (Pereaksi Amonium Asetat 1 M) dan K-Jaringan
- 3) Analisis akhir : pH (pH meter), K-tersedia (Pereaksi Amonium Asetat 1 M) K-jaringan dan K-Akar (Pengabuan basa)

3.5 Variabel Pengamatan

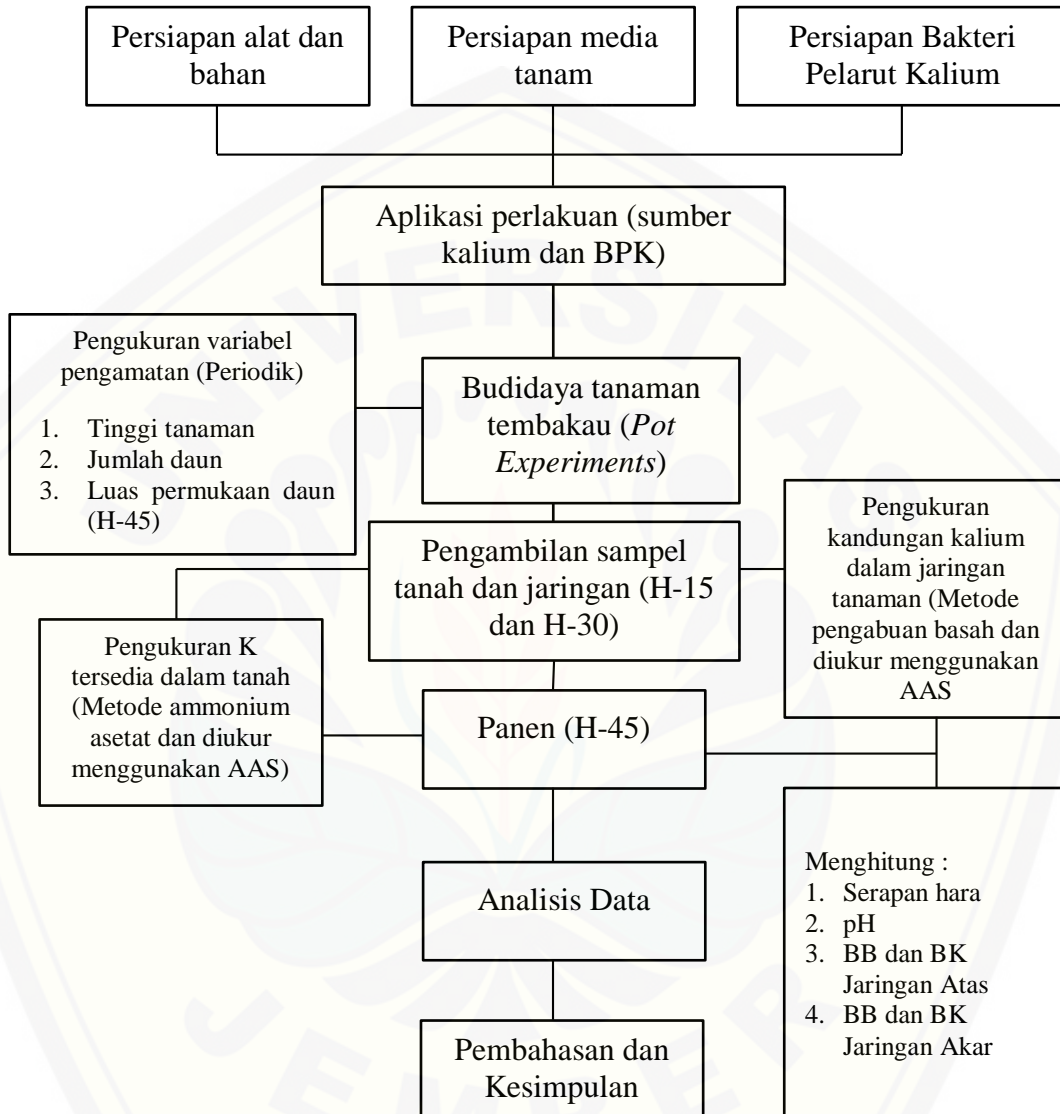
Variabel yang diamati ditunjukkan pada Tabel 3.1:

Tabel 3.1 Variabel Pengamatan

Variabel	Metode	Waktu Pengamatan
pH	pH meter	Awal dan akhir pengamatan
K-Tersedia	Pereaksi Amonium Asetat 1 M	Awal, 15 HST, 30 HST dan akhir (45 HST)
K (jaringan)	Pengabuan basah H ₂ SO ₄	15 HST, 30 HST dan akhir (45 HST)
K-akar	Pengabuan basah H ₂ SO ₄	Akhir pengamatan (45 HST)
Serapan Kalium	Pengukuran berat kering	Akhir pengamatan (45 HST)
Tinggi tanaman	Pengukuran	Setiap minggu
Jumlah daun	Pengukuran	Setiap minggu
Panjang Daun	Pengukuran	Hari ke-45 (Daun KAK)
Luas permukaan daun	Pengukuran	Hari ke-45 (Daun KAK)
Berat basah dan berat kering jaringan atas	Penimbangan jaringan	Akhir pengamatan (45 HST)
Berat basah dan berat kering jaringan akar	Penimbangan jaringan	Akhir pengamatan (45 HST)

3.6 Diagram Alir

Berikut merupakan diagram alir penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Interaksi antara sumber kalium dan bakteri pelarut kalium berpengaruh nyata terhadap K-tersedia, serapan kalium, tinggi tanaman, berat basah jaringan atas, berat kering jaringan atas dan berat kering jaringan akar dan berpengaruh tidak nyata terhadap K-daun, K-akar, pH, jumlah daun, panjang luas permukaan daun KAK dan berat basah jaringan akar.
2. Perlakuan sumber kalium yang memberikan pengaruh nyata pada variabel K-akar, K-daun dan panjang daun adalah pupuk KNO_3 dan perlakuan penambahan mineral leusit ringgit memberikan hasil yang sebanding dengan penambahan pupuk KNO_3 .
3. Perlakuan bakteri pelarut kalium yang memberikan hasil yang baik pada variabel K-daun adalah penggunaan bakteri jenis *Pseudomonas* sp. Bakteri *Pseudomonas* sp. dan *Pediococcus* sp. memberikan pengaruh yang tidak nyata pada variabel K-akar
4. Perlakuan K3I1 mampu meningkatkan kandungan kalium dalam akar dan daun.

5.2 Saran

1. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai pengaruh kalium terhadap kualitas daun tembakau yang dihasilkan berdasarkan daya bakar daun.
2. Perlu adanya penelitian lanjutan terhadap populasi bakteri pelarut kalium dan kurva bakunya.
3. Aplikasi mineral leusit dapat dilakukan 3 hari sebelum pindah tanam.
4. Penggunaan mineral leusit dapat menggantikan penggunaan pupuk KNO_3 karena harga pupuk yang mahal dan mineral leusit dapat ditemukan di alam sehingga dapat digunakan oleh petani. Sedangkan bakteri pelarut kalium dapat diproduksi dan dikomersialkan kepada petani seperti produk EM4.

DAFTAR PUSTAKA

- ABGH Blog. 2012. Grup Feldspatoid. Website. <https://abgheo.wordpress.com/2012/06/15/group-feldspatoid/>. Diakses [8 Agustus 2017]
- Amethyst Galleries. 2014. The Mineral Leucite. Website. <http://www.galleries.com/Leucite>. Diakses [8 Agustus 2017].
- Anderson, P.J., Swanback, T.R., and Street, O. E. 1932. Potash Requirements of the Tobacco Crops. *Buletin*. New Haven: Agricultural Experiment Station.
- Angraini, E., N. R. Mubarik., dan R. Widyastuti. 2016. Study of Potassium Solubilizing Bacteria from Limestone Mining Area in Palimanan, Cirebon Quarry. *Microbiology*, 12(1) : 62-68.
- Anggraini, E. 2009. Pemanfaatan Mikoriza untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tembakau Deli (*Nicotiana tabacum* L.) pada Kondisi Cekaman Kekeringan. *Tesis*. Medan : Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Bhozinova, R. 2012. Effect pf Long-Term Potassium Fertilization on the Chemical Composition of Oriental Tobacco. *Central Europe Agriculture*, 13(3) : 510-518.
- Chouteau, J. dan D. Fauconnier. 1988. Fertilizing for High Quality and Yield. *IPI-Bulletin* No. 11.
- Diep, C. N., and T. N. Hieu. 2013. Phosphate and potassium Solubilizing Bacteria From Weathered Materials of Denatured Rock Mountain, Ha Tien, Kien Giang Province, Vietnam. *Life Sciences*, 1(3) : 88-92.
- Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur. 2012. *Buku Panduan Budidaya Tembakau Besuki Na-Oogst*. Jawa Timur : Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur.
- Doraja, P. H., Shovitri, M., dan Kuswytasari N. D. 2012. Biodegradasi Limbah Domestik dengan Menggunakan Inokulum Alami dari Tangki Septik. *Sains dan Seni ITS*, 1(1) : 44-47.
- Dreyer, I. dan N. Uozumi. 2011. Potassium Channels in Plant Cells. *FEBS*, 278: 4293-4303.
- Eviati and Sulaeman. 2009. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Bogor : Balai Penelitian Tanah.
- Farrokh, A. R., I. Azizov., A. Farrokh., M. Esfahani., M. Rangbarchobeh., and M. Kavooosi. 2012. The Effect of Nitrogen and Potassium Fertilizer on Yield,

- Quality and Some Quantitative Characteristics of Flue-Cured Tobacco cv.Coker347. *Agricultural Research*, 7 (12) : 1827-1833.
- Gatta, G. D., N. Rotiroti, T. B. Ballaran and A. Pavese. 2008. Leucite at High Pressure : Elastic Behavior, Phase Stability, and Petrological Implications. *American Mineralogist*, 93 : 1588-1596.
- Gholizadeh, R., N. M. Roshan., S. M. Sadeghi., dan H. Dorodian. 2012. Study Effects of Different Nitrogen and Potassium Fertilizers Application Amounts on Quantitative and Qualitative Characteristics of Tobacco (Male Sterile Variety, PVH19) in Talesh Region. *Annals of Biological Research*, 3 (11) : 5323-5349.
- Gunther, H. L. and H. R. White. 1961. The Cultural and Physiological Characters of the Pediococci. *Gen. Mikrobial*, 26: 185-197.
- Habib, F., S. Javid., I Saleem,m S, Ehsan and Z. A. Ahmad. 2014. Potassium Dynamics in Soil Under Long Term Regimes of Organic and Inorganic Fertilizer Application. *Soil Environ*, 33(2) : 110-115.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa., A.M. Lubis., S. G. Nugroho., M. A. Diha., G. B. Hong dan H.H. Balley. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Lampung : Badan Penerbit Universitas Lampung.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu Tanah*. Jakarta : Pressindo.
- Kishore, K. 2014. Monograph of Tobacco (*Nicotiana tabacum*). *Indian Journal of Drugs*, 2(1) : 5-23.
- Kurniawan, B. A., S. Fajriani dan Ariffin. 2014. Pengaruh Jumlah Pemberian Air Terhadap Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.). *Produksi Tanaman*, 2 (1) : 59-64.
- Kurniawan, R. 2015. Kualitas Tembakau Besuki *Na-Oogst* pada Lahan yang Dipupuk Menggunakan Pupuk Alam dan Urea. *Skripsi*. Universitas Jember: Fakultas Pertanian. Program Studi Agroteknologi.
- Marchand, M. 2010. Effect of Potassium on the Production and Quality of Tobacco Leaves. *e-ifc*, 24 : 7-14.
- Martodireso, S. dan W. A. Suryanto. 2001. *Terobosan Teknologi Pemupukan dalam Era Pertanian Organik*. Yogyakarta : Kanisius.
- Mursyida, E., N. R. Mubarik., and A. Tjahjoleksono. 2015. Selection and Identification of Phosphate-Potassium Solubilizing Bacteria from the Area

- Around the Limestone Mining in Cirebon Quarry. *Microbiology*, 10 (6) : 270-279.
- Parmar, P., and S. S. Sindhu. 2013. Potassium Solubilition by Rhizosphere Bacteria: Influence of Nutritional and Environmental Conditions. *Microbiology Research*, 3(1) : 25-31.
- Prajapati, K. B., and H. A. Modi. 2012. Isolation and Characterization of Potassium Solubilizing Bacteria From Ceramic Industry Soil. *Microbiology*, 1(2-3) : 8-14.
- Prajapati, K., and H. A. Modi. 2012. The importance of Potassium in Plant Growth – A Review. *Plant Sciences*, 1 (02-03) : 177-186.
- Putri, E. A., A. Suwandari dan J. A. Ridjal. 2015. Analisis Pendapatan dan Efisiensi Biaya Usahatani Tembakau Maesan 2 di Kabupaten Bondowoso. *JSEP*, 8 (1) : 64-69.
- Romadhon, Subagiyo dan S. Margino. 2012. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat dari Usus Udang Penghasil Bakteriosin Sebagai Agen Antibakteria pada Produk-Produk Hasil Perikanan. *Saintek Perikanan*, 8(1): 59-64.
- Salisbury, F. B. dan C. W. Ross; terjemahan L. D. R dan Sumaryono. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB.
- Setiawati, T. C., and Mutmainnah L. 2016. Solubilizing of Potassium Containing Mineral by Microorganisms From Sugarcane Rhizosphere. *Procedia*, 9 : 108-117.
- Shanware, A. S., S. A. Kalkar., and M. M. Trivedi. 2014. Potassium Solublisers : Occurrence, Mechanism and Their Role as Competent Biofertilizers. *Current Microbiology and Applied Sciences*, 3 (9) : 622-629.
- Sparks, D. L. 2001. *Dynamics of K in Soils and Their role in Management of K Nutrition*. Delaware : University of Delaware : Department of Plant Soil Sciences.
- Sriningsih, A. dan M. Shovitri. 2015. Potensi Isolat Bakteri *Pseudomonas* sebagai Pendegradasi Plastik. *Sains dan Seni ITS*, 4(2): 67-70.
- Subandi. 2013. Peran dan Pengelolaan Hara Kalium Untuk Produksi Pangan di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 6(1): 1-10.
- Sutego B. dan I. Trisnawati. 2014. Efektifitas Modifikasi Habitat Lahan Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) Menggunakan *Insectary Plant Helianthus annuus*

terhadap Tingkat Kerusakan Daun Tembakau. *Sains dan Seni Pomits*, 3 (2) : 99-102.

Suwarto, Y. Oktaviany dan S. Hermawati. 2014. *Top 15 Tanaman Perkebunan*. Jakarta Timur : Penebar Swadaya.

Suyono Y., dan F. Salahudin. 2011. Identifikasi dan Karakteristik Bakteri *Pseudomonas* pada Tanah yang Terindikasi Terkontaminasi Logam. *Bipropal Industri*, 2(1): 8-13.

Tim Penulis PS. 1993. *Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran Tembakau*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Winarso, S. 2000. *Kesuburan Tanah : Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Yogyakarta : Gava Media.

Venkateshwari, P. M. Halami and S.V.N. Vijayendra. 2010. Characterization of the heat stable bacteriocin producing and vancomycin-2 sensitive *Pediococcus pentosaceus* CFR B19 isolated from beans. *Beneficial Microbes*, 1(2): 1-15.

Zhang, C., dan F. Kong. 2014. Isolation and Identification of Potassium-Solubilizing Bacteria From Tobacco Rhizospheric Soil and Their Effect on Tobacco Plants. *Applied Soil Ecology*, 82 : 18-25.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Korelasi Antar Variabel

Korelasi Antar Variabel Pengamatan												
Variabel	K Tanah	K Akar	K Jaringan	Serapan Hara	pH	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Panjang Daun	LP Daun	BB Jar. Atas	BK Jar. Atas	BB Jar. Akar
K Akar	,479**											
K Jaringan	,556**	,547**										
Serapan Hara	,427**	,494**	,684**									
pH	-0,204	-0,051	-0,098	0,011								
Tinggi Tanaman	-0,107	0,041	-0,155	-0,252	0,062							
Jumlah Daun	-,378*	-0,101	-0,259	-0,061	0,240	,370*						
Panjang Daun	,435**	0,261	,459**	,502**	-0,106	-,445**	-,393*					
Luas Permukaan Daun	0,115	-0,140	-0,008	0,271	-0,085	-0,101	-0,219	,495**				
BB Jaringan Atas	0,185	,419*	0,277	0,225	0,023	0,124	0,031	0,263	0,174			
BK Jaringan Atas	0,239	,332*	0,326	,910**	0,051	-0,230	0,075	,390*	,345*	0,129		
BB Jaringan Akar	0,140	0,147	,364*	,361*	0,156	-0,006	0,004	0,213	-0,086	0,090	0,290	
BK Jaringan Akar	0,110	0,190	0,256	0,279	0,014	0,125	0,166	-0,039	-0,103	0,018	0,232	,665**

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

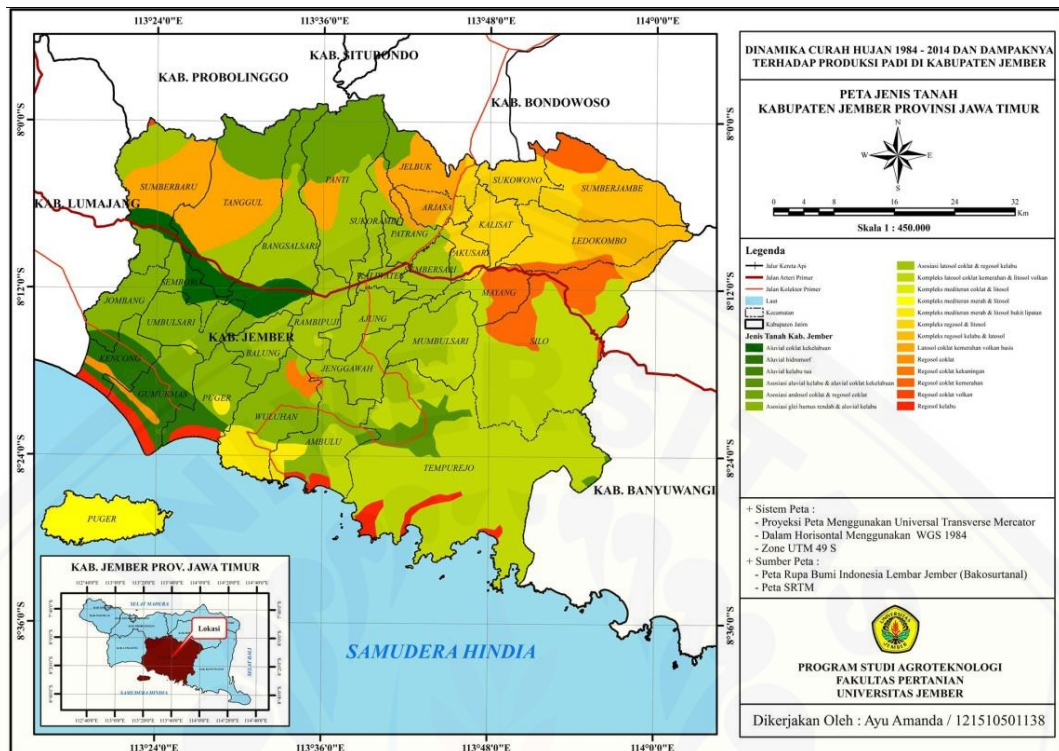
* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 2. Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah

Parameter tanah	Nilai					
	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi	
C (%)	<1	1-2	2-3	3-5	>5	
N (%)	<0,1	0,1-0,2	0,21-0,5	0,51-0,75	>0,75	
C/N	<5	5-10	11-15	16-25	>25	
P ₂ O ₅ HCl (mg/100g)	<15	15-20	21-40	41-60	>60	
P ₂ O ₅ Bray (ppm)	<4	5-7	8-10	11-15	>15	
P ₂ O ₅ Olsen (ppm)	<5	5-10	11-15	16-20	>20	
K ₂ O HCl 25% (mg/100g)	<10	10-20	21-40	41-60	>60	
KTK (me/100g)	<5	5-16	17-24	25-40	>40	
Susunan Kation :						
Ca (me/100g tanah)	<2	2-5	6-10	11-20	>20	
Mg (me/100g tanah)	<0,3	0,4-1	1,1-2,0	2,1-8,0	>8	
K (me/100g tanah)	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,5	0,6-1,0	>1	
Na (me/100g tanah)	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,7	0,8-1,0	>1	
Kejenuhan Basa (%)	<20	20-40	41-60	61-80	>80	
Kejenuhan Aluminium (%)	<5	5-10	11-20	20-40	>40	
Cadangan mineral (%)	<5	5-10	11-20	20-40	>40	
Salinitas/DHL (dS/m)	<1	1-2	2-3	3-4	>4	
Persentase natrium dapat tukar/ESP (%)	<2	2-3	5-10	10-15	>15	
	Sangat masam	Masam	Agak masam	Netral	Agak alkalis	Alkalis
pH H ₂ O	<4,5	4,5-5,5	5,6-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5	>8,5

Sumber : Balai Penelitian Tanah (2009)

Lampiran 3. Peta Jenis Tanah Kabupaten Jember



Lampiran 4. Kandungan Mineral Leusit

Nomor lab.		4476/2016	4477/2016
Tanda		L-Jepara-G. Mutiara	L. Ringgit-G. Situbondo
SiO ₂	%	50,77	53,16
Al ₂ O ₃	%	21,31	22,62
Fe ₂ O ₃ T	%	6,18	6,16
TiO ₂	%	0,43	0,42
K ₂ O	%	7,25	7,47
CaO	%	4,66	0,93
MnO	%	0,17	0,17
MgO	%	1,37	1,39
Na ₂ O	%	3,69	<0,001
P ₂ O ₅	%	0,25	0,174
SO ₃	%	0,013	0,008
Cr ₂ O ₃	%	0,014	0,005
CuO	%	0,004	0,005
NiO	%	0,001	0,003
PbO	%	<0,001	<0,001
Rb ₂ O	%	0,044	0,019
SrO	%	0,28	0,17
Y ₂ O ₃	%	<0,001	<0,001
ZnO	%	0,011	0,011
ZrO ₂	%	0,074	0,054
LOI	%	3,36	7,22

Keterangan : - Analisis contoh dari bahan kering (105 °C)

Lampiran 5. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Gambar 1. Green house yang digunakan untuk penelitian



Gambar 2. Pertumbuhan tanaman tembakau besuki Na-Oogst



Gambar 3. Kegiatan Analisis di Laboratorium

Lampiran 6. Denah Percobaan Penelitian

Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
K0I1	K0I1	K1I2
K2I2	K1I0	K2I0
K3I0	K3I0	K0I0
K1I2	K2I0	K3I0
K0I0	K1I1	K0I1
K3I2	K3I1	K2I2
K2I1	K0I0	K1I1
K1I1	K2I2	K0I2
K2I0	K1I2	K3I1
K3I1	K0I2	K2I1
K1I0	K3I2	K3I2
K0I2	K2I1	K1I0

Lampiran 7. Hasil Analisis K-Tersedia Tanah H-15

A. Data K-tersedia (mg/kg) tanah H-15

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	70,20	27,30	15,60	113,10	37,70
K0I1	101,40	109,20	85,80	296,40	98,80
K0I2	101,40	105,30	70,20	276,90	92,30
K1I0	120,90	128,70	117,00	366,60	122,20
K1I1	81,9	109,2	105,3	296,40	98,80
K1I2	81,90	97,5	93,6	273,00	91,00
K2I0	113,1	120,9	81,9	315,90	105,30
K2I1	105,3	128,7	113,1	347,10	115,70
K2I2	93,6	101,4	97,5	292,50	97,50
K3I0	123,31	118,10	117,15	358,55	119,52
K3I1	125,59	119,35	139,75	384,70	128,23
K3I2	120,30	122,17	114,02	356,50	118,83
Total	1238,91028	1287,8194	1150,92	3677,653	102,16
Rata-Rata	103,24	107,32	95,91		

B. Anova K-tersedia tanah H-15

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	802,07	401,04	2,23	3,44	5,72	Ns
Perlakuan	11	18825,15	1711,38	9,52	2,26	3,18	**
Sumber Kalium	3	9821,65	3273,88	18,20	3,05	4,82	**
Inokulasi Bakteri	2	1301,53	650,76	3,62	3,44	5,72	*
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	7701,97	1283,66	7,14	2,55	3,76	**
Eror	22	3956,78	179,85				
Total	35	23584,00					

KK = 13,13%

Keterangan:

KK = Koefisien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 8. Hasil Analisis K-Tersedia Tanah H-30**A. Data K-tersedia (mg/kg) tanah H-30**

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	66,30	54,60	52,90	173,80	57,93
K0I1	120,90	93,60	97,50	312,00	104,00
K0I2	80,20	81,90	93,60	255,70	85,23
K1I0	120,9	120,9	125,76	367,56	122,52
K1I1	136,50	120,90	113,10	370,50	123,50
K1I2	128,7	136,5	115,8	381,00	127,00
K2I0	101,4	122,28	122,9	346,58	115,53
K2I1	101,4	128,7	128,63	358,73	119,58
K2I2	116,44	117	112,17	345,61	115,20
K3I0	138,51	134,36	144,29	417,16	139,05
K3I1	152,85	143,64	128	424,49	141,50
K3I2	119,01	128,7	134,36	382,07	127,36
Total	1383,11	1383,08	1369,01	4135,2	114,87
Rata-rata	115,26	115,26	114,08		

B. Anova K-tersedia tanah H-30

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	11,02	5,51	0,05	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	17972,50	1633,86	14,66	2,26	3,18	**
Sumber Kalium	3	14341,25	4780,42	42,91	3,05	4,82	**
Inokulasi Bakteri	2	1099,52	549,76	4,93	3,44	5,72	*
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	2531,73	421,96	3,79	2,55	3,76	**
Eror	22	2451,14	111,42				
Total	35	20434,66					

KK = 9,19%

Keterangan:

KK = Koefisien Keragaman

Ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 9. Hasil Analisis K-Tersedia Tanah H-45

A. Data K-tersedia (mg/kg) tanah H-45

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	105,30	109,20	85,80	300,30	100,10
K0I1	171,10	148,20	130,10	449,40	149,80
K0I2	152,10	189,70	105,30	447,10	149,03
K1I0	178,10	218,40	183,30	579,80	193,27
K1I1	220,90	226,20	218,40	665,50	221,83
K1I2	181,60	187,20	191,10	559,90	186,63
K2I0	156,00	159,90	171,60	487,50	162,50
K2I1	218,40	228,70	128,70	575,80	191,93
K2I2	210,60	222,30	187,20	620,10	206,70
K3I0	210,60	223,30	220,90	654,80	218,27
K3I1	180,90	230,10	189,40	600,40	200,13
K3I2	186,50	184,80	182,90	554,20	184,73
Total	2172,1	2328	1994,7	6494,8	180,41
Rata-rata	181,01	194,00	166,23		

B. Anova K-tersedia tanah H-45

SK	db	JKg	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	4635,12	2317,56	5,40	3,44	5,72	*
Perlakuan	11	39829,88	3620,90	8,44	2,26	3,18	**
Sumber Kalium	3	28137,16	9379,05	21,86	3,05	4,82	**
Inokulasi Bakteri	2	3041,80	1520,90	3,54	3,44	5,72	*
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	8650,92	1441,82	3,36	2,55	3,76	*
Eror	22	9439,75	429,08				
Total	35	53904,76					

KK = 11,48%

Keterangan:

- KK = Koefesien Keragaman
 ns = Tidak nyata
 * = Nyata pada taraf uji 5 %
 ** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 10. Hasil Analisis pH Tanah**A. Data pH tanah H-45**

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	5,62	5,55	6,38	17,55	5,85
K0I1	5,79	5,6	5,96	17,35	5,78
K0I2	5,67	6,14	6,03	17,84	5,95
K1I0	5,39	5,29	6,00	16,68	5,56
K1I1	5,86	5,37	5,59	16,82	5,61
K1I2	5,65	5,91	5,86	17,42	5,81
K2I0	5,69	6,03	5,64	17,36	5,79
K2I1	5,58	5,55	6,07	17,20	5,73
K2I2	6,11	5,67	6,16	17,94	5,98
K3I0	5,88	6,00	6,15	18,03	6,01
K3I1	5,83	5,93	6,18	17,94	5,98
K3I2	5,58	5,55	5,91	17,04	5,68
Total	68,65	68,59	71,93	209,17	5,81
Rata-rata	5,72	5,72	5,99		

B. Anova pH tanah H-45

SK	db	JK	KT	F- Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	0,61	0,30	6,43	3,44	5,72	**
Perlakuan	11	0,74	0,07	1,42	2,26	3,18	Ns
Sumber Kalium	3	0,29	0,10	2,07	3,05	4,82	Ns
Inokulasi Bakteri	2	0,04	0,02	0,39	3,44	5,72	Ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	0,41	0,07	1,43	2,55	3,76	Ns
Eror	22	1,04	0,05				
Total	35	2,39					

KK = 3,75%

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 11. Hasil Analisis K-Jaringan Akar Tanaman Tembakau**A. Data K-Jaringan Akar (%) H-45**

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	2,19	2,12	2,22	6,53	2,18
K0I1	2,34	2,20	2,25	6,79	2,26
K0I2	2,24	2,31	2,11	6,66	2,22
K1I0	2,45	2,43	2,25	7,13	2,38
K1I1	2,91	2,54	2,88	8,33	2,78
K1I2	3,03	3,05	2,16	8,24	2,75
K2I0	2,71	2,46	2,37	7,54	2,51
K2I1	2,65	2,60	2,55	7,80	2,60
K2I2	2,60	2,68	2,34	7,61	2,54
K3I0	2,50	2,45	2,43	7,38	2,46
K3I1	2,93	2,78	2,90	8,61	2,87
K3I2	2,32	2,86	3,21	8,39	2,80
Total	30,87	30,48	29,67	91,02	2,53
Rata-rata	2,57	2,54	2,47		

B. Anova K-Jaringan Akar H-45

SK	Db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	0,06	0,03	0,60	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	1,86	0,17	3,23	2,26	3,18	ns
Sumber Kalium	3	1,25	0,42	7,97	3,05	4,82	**
Inokulasi Bakteri	2	0,40	0,20	3,84	3,44	5,72	*
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	0,21	0,03	0,65	2,55	3,76	ns
Eror	22	1,15	0,05				
Total	35	3,08					

KK = 9,06%

Keterangan:

KK = Koefisien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 12. Hasil Analisis K-Jaringan Daun Tanaman Tembakau H-15**A. Data K-Jaringan Daun (%) H-15**

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	0,87	1,37	1,35	3,59	1,20
K0I1	1,82	1,78	1,65	5,25	1,75
K0I2	1,38	1,84	1,93	5,15	1,72
K1I0	1,44	1,39	1,92	4,75	1,58
K1I1	2,15	2,13	2,04	6,32	2,11
K1I2	2,16	1,9	1,54	5,60	1,87
K2I0	1,54	1,82	1,86	5,22	1,74
K2I1	1,95	1,88	1,47	5,30	1,77
K2I2	1,78	1,57	1,53	4,88	1,63
K3I0	2,11	1,75	1,54	5,40	1,80
K3I1	1,49	1,64	2,04	5,17	1,72
K3I2	2,13	2,82	2,01	6,96	2,32
Total	20,82	21,89	20,88	63,59	1,77
Rata-rata	1,74	1,82	1,74		

B. Anova K-Jaringan Daun H-15

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	0,06	0,03	0,41	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	2,45	0,22	3,06	2,26	3,18	*
Sumber Kalium	3	0,79	0,26	3,63	3,05	4,82	*
Inokulasi Bakteri	2	0,64	0,32	4,38	3,44	5,72	*
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	1,02	0,17	2,33	2,55	3,76	ns
Error	22	1,60	0,07				
Total	35	4,11					

KK = 15,28%

Keterangan:

KK = Koefisien Keragaman

Ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 13. Hasil Analisis K-Jaringan Daun Tanaman Tembakau H-30**A. Data K-Jaringan Daun (%) H-30**

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	1,86	1,75	1,35	4,96	1,65
K0I1	1,73	2,49	1,62	5,84	1,95
K0I2	2,24	2,25	1,77	6,26	2,09
K1I0	1,92	2,26	1,51	5,69	1,90
K1I1	2,27	2,76	2,37	7,40	2,47
K1I2	2,5	1,93	1,98	6,41	2,14
K2I0	1,86	1,84	1,53	5,23	1,74
K2I1	2,03	2,02	2,08	6,13	2,04
K2I2	2,00	2,55	1,67	6,22	2,07
K3I0	2,55	2,82	2	7,37	2,46
K3I1	2,38	2,34	2,63	7,35	2,45
K3I2	2,49	2,32	2,64	7,45	2,48
Total	25,83	27,33	23,15	76,31	2,12
Rata-rata	2,15	2,28	1,93		

B. Anova K-Jaringan Daun H-30

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	0,75	0,37	5,38	3,44	5,72	*
Perlakuan	11	2,77	0,25	3,63	2,26	3,18	**
Sumber Kalium	3	1,78	0,59	8,57	3,05	4,82	**
Inokulasi Bakteri	2	0,60	0,30	4,35	3,44	5,72	*
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	0,38	0,06	0,92	2,55	3,76	ns
Eror	22	1,53	0,07				
Total	35	5,04					

KK = 12,43%

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 14. Hasil Analisis K-Jaringan Daun Tanaman Tembakau H-45**A. Data K-Jaringan Daun (%) H-45**

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	2,42	2,02	2,47	6,91	2,30
K0I1	2,49	2,32	2,38	7,19	2,40
K0I2	2,30	2,36	2,15	6,81	2,27
K1I0	2,44	3,01	2,56	8,01	2,67
K1I1	2,95	2,85	2,76	8,56	2,85
K1I2	2,89	2,73	2,65	8,27	2,76
K2I0	2,41	2,34	2,55	7,30	2,43
K2I1	2,71	2,62	2,5	7,83	2,61
K2I2	2,06	2,26	2,18	6,50	2,17
K3I0	2,56	3,05	2,86	8,47	2,82
K3I1	2,68	2,85	3,05	8,58	2,86
K3I2	2,58	2,57	2,84	7,99	2,66
Total	30,49	30,98	30,95	92,42	2,57
Rata-rata	2,54	2,58	2,58		

B. Anova K-Jaringan Daun H-45

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	0,01	0,01	0,20	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	1,97	0,18	5,80	2,26	3,18	ns
Sumber Kalium	3	1,53	0,51	16,50	3,05	4,82	**
Inokulasi Bakteri	2	0,28	0,14	4,56	3,44	5,72	*
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	0,16	0,03	0,86	2,55	3,76	ns
Error	22	0,68	0,03				
Total	35	2,66					

KK = 6,84%

Keterangan:

- KK = Koefesien Keragaman
 ns = Tidak nyata
 * = Nyata pada taraf uji 5 %
 ** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 15. Hasil Analisis Perbandingan Kalium Jaringan Akar dan Daun
Data Perbandingan Kalium Jaringan Akar dan Daun

No	Perlakuan	Kandungan Kalium		Ratio
		Jaringan Atas	Jaringan Akar	
1	K0I0	2,30	2,18	1,06
2	K0I1	2,40	2,26	1,06
3	K0I2	2,27	2,22	1,02
4	K1I0	2,67	2,38	1,12
5	K1I1	2,85	2,78	1,03
6	K1I2	2,76	2,75	1,00
7	K2I0	2,43	2,51	0,97
8	K2I1	2,61	2,60	1,00
9	K2I2	2,17	2,54	0,85
10	K3I0	2,82	2,46	1,15
11	K3I1	2,86	2,87	1,00
12	K3I2	2,66	2,80	0,95

Lampiran 16. Hasil Analisis Serapan Kalium**A. Data Serapan Kalium (g/kg) H-45**

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	1,59	1,44	1,78	4,80	1,60
K0I1	1,75	1,64	1,65	5,04	1,68
K0I2	1,56	1,80	1,29	4,64	1,55
K1I0	1,57	1,32	1,45	4,34	1,45
K1I1	2,32	2,73	2,66	7,71	2,57
K1I2	1,93	1,93	1,99	5,85	1,95
K2I0	1,51	1,77	2,28	5,56	1,85
K2I1	1,69	1,91	1,76	5,36	1,79
K2I2	1,41	1,24	1,46	4,11	1,37
K3I0	2,39	2,94	2,02	7,35	2,45
K3I1	2,34	2,24	2,35	6,93	2,31
K3I2	1,88	2,38	2,56	6,82	2,27
Total	21,95	23,34	23,24	68,52	1,90
Rata-rata	1,83	1,95	1,94		

B. Anova K-Jaringan Daun H-45

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	0,10	0,05	0,88	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	5,47	0,50	8,67	2,26	3,18	**
Sumber Kalium	3	3,08	1,03	17,89	3,05	4,82	**
Inokulasi Bakteri	2	0,62	0,31	5,41	3,44	5,72	*
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	1,77	0,30	5,15	2,55	3,76	**
Eror	22	1,26	0,06				
Total	35	6,84					

KK = 12,59%

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 17. Hasil Analisis Tinggi Tanaman (H-7 sampai dengan H-45)**A. Tinggi Tanaman (cm) H-7****1. Data Tinggi Tanaman H-7**

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	10	10	13	33,00	11,00
K0I1	9	12,5	8	29,50	9,83
K0I2	16	16	13,5	45,50	15,17
K1I0	13	12,5	14	39,50	13,17
K1I1	15,5	13	12	40,50	13,50
K1I2	12,4	9	12,5	33,90	11,30
K2I0	10	13	14	37,00	12,33
K2I1	12,5	10	12,5	35,00	11,67
K2I2	13	14	8	35,00	11,67
K3I0	13,5	12	16,5	42,00	14,00
K3I1	13	10	9	32,00	10,67
K3I2	13	15,5	10,5	39,00	13,00
Total	150,9	147,5	143,5	441,9	12,28
Rata-rata	12,58	12,29	11,96		

2. Anova Tinggi Tanaman H-7

SK	Db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	2,29	1,14	0,25	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	78,08	7,10	1,56	2,26	3,18	Ns
Sumber Kalium	3	4,03	1,34	0,30	3,05	4,82	Ns
Inokulasi Bakteri	2	13,41	6,71	1,48	3,44	5,72	Ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	60,63	10,11	2,23	2,55	3,76	Ns
Eror	22	99,82	4,54				
Total	35	180,19					

KK = 17,35%

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

B. Tinggi Tanaman H-14

1. Data Tinggi Tanaman (cm) H-14

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	27	19	27	73,00	24,33
K0I1	17,8	25	24	66,80	22,27
K0I2	24,5	18,5	27	70,00	23,33
K1I0	19,5	18	19	56,50	18,83
K1I1	27,5	24,5	24,5	76,50	25,50
K1I2	23,5	22	24,5	70,00	23,33
K2I0	17,5	18,5	25	61,00	20,33
K2I1	17	24	22	63,00	21,00
K2I2	20,5	25	25	70,50	23,50
K3I0	24,5	20,5	22	67,00	22,33
K3I1	24	18	25	67,00	22,33
K3I2	25,4	24	18,5	67,90	22,63
Total	268,7	257	283,5	809,2	22,48
Rata-rata	22,39	21,42	23,63		

2. Anova Tinggi Tanaman H-14

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	29,39	14,70	1,42	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	105,78	9,62	0,93	2,26	3,18	ns
Sumber Kalium	3	13,08	4,36	0,42	3,05	4,82	ns
Inokulasi Bakteri	2	19,79	9,90	0,95	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	72,91	12,15	1,17	2,55	3,76	ns
Error	22	228,31	10,38				
Total	35	363,48					

KK = 14,33%

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

C. Tinggi Tanaman H-21

1. Data Tinggi Tanaman (cm) H-21

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	32,3	39,5	43	114,80	38,27
K0I1	29,5	34	38	101,50	33,83
K0I2	41	30,5	45,5	117,00	39,00
K1I0	37,5	34	43,5	115,00	38,33
K1I1	35,5	34	40	109,50	36,50
K1I2	36,5	34	39	109,50	36,50
K2I0	35,5	34,5	45,5	115,50	38,50
K2I1	38,5	50,3	41,5	130,30	43,43
K2I2	40,5	39	37	116,50	38,83
K3I0	40,1	24	41	105,10	35,03
K3I1	38,5	38	39,5	116,00	38,67
K3I2	33	44	37,5	114,50	38,17
Total	438,4	435,8	491	1365,2	37,92
Rata-rata	36,53	36,32	40,92		

2. Anova Tinggi Tanaman H-21

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	161,68	80,84	3,35	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	188,13	17,10	0,71	2,26	3,18	ns
Sumber Kalium	3	65,64	21,88	0,91	3,05	4,82	ns
Inokulasi Bakteri	2	2,72	1,36	0,06	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	119,76	19,96	0,83	2,55	3,76	ns
Eror	22	531,41	24,16				
Total	35	881,22					

KK = 12,96%

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

D. Tinggi Tanaman H-28

1. Data Tinggi Tanaman (cm) H-28

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	64,5	62	69	195,50	65,17
K0I1	56	56	59	171,00	57,00
K0I2	63	60	70,5	193,50	64,50
K1I0	65	58	62,5	185,50	61,83
K1I1	63,5	58,3	62	183,80	61,27
K1I2	63,5	56	63	182,50	60,83
K1I0	47	55	69	171,00	57,00
K1I1	59,5	72,5	66,5	198,50	66,17
K1I2	68	66	64	198,00	66,00
K2I0	60,5	45	63,5	169,00	56,33
K2I1	64	66	66,5	196,50	65,50
K2I2	58,5	63,5	61	183,00	61,00
Total	733	718,3	776,5	2227,8	61,88
Rata-rata	61,08	59,86	64,71		

2. Anova Tinggi Tanaman H-28

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	152,65	76,33	2,97	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	440,29	40,03	1,56	2,26	3,18	ns
Sumber Kalium	3	24,28	8,09	0,31	3,05	4,82	ns
Inokulasi Bakteri	2	60,48	30,24	1,18	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	355,53	59,25	2,31	2,55	3,76	ns
Eror	22	565,51	25,70				
Total	35	1158,45					

KK = 8,19%

Keterangan:

KK = Koefisien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

E. Tinggi Tanaman H-35

1. Data Tinggi Tanaman (cm) H-35

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	82,5	80,5	89	252,00	84,00
K0I1	83,5	74	79	236,50	78,83
K0I2	74	83	90	247,00	82,33
K1I0	91	72	92	255,00	85,00
K1I1	80	72	83	235,00	78,33
K1I2	86	86	90	262,00	87,33
K2I0	66	77	88	231,00	77,00
K2I1	82	94	89	265,00	88,33
K2I2	90	90	89	269,00	89,67
K3I0	81	76	86	243,00	81,00
K3I1	87	83	85	255,00	85,00
K3I2	77	82	88	247,00	82,33
Total	980	969,5	1048	2997,5	83,26
Rata-rata	81,67	80,79	87,33		

2. Anova Tinggi Tanaman H-35

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	302,68	151,34	4,94	3,44	5,72	*
Perlakuan	11	539,58	49,05	1,60	2,26	3,18	ns
Sumber Kalium	3	51,41	17,14	0,56	3,05	4,82	ns
Inokulasi Bakteri	2	88,01	44,01	1,44	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	400,15	66,69	2,18	2,55	3,76	ns
Eror	22	673,99	30,64				
Total	35	1516,24					

KK = 6,65%

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

F. Tinggi Tanaman H-42

1. Data Tinggi Tanaman (cm) H-42

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	141	130	138	409,00	136,33
K0I1	105,5	107	116	328,50	109,50
K0I2	117	120	116	353,00	117,67
K1I0	131	113	148	392,00	130,67
K1I1	106	104	129	339,00	113,00
K1I2	137	119	140	396,00	132,00
K2I0	107	105,5	127	339,50	113,17
K2I1	125	140	150	415,00	138,33
K2I2	148	133	138	419,00	139,67
K3I0	113	100	115	328,00	109,33
K3I1	120	120	119	359,00	119,67
K3I2	109	120	133	362,00	120,67
Total	1459,5	1411,5	1569	4440	123,33
Rata-rata	121,63	117,63	130,75		

2. Anova Tinggi Tanaman H-42

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	1086,13	543,06	8,23	3,44	5,72	**
Perlakuan	11	4319,50	392,68	5,95	2,26	3,18	**
Sumber Kalium	3	935,83	311,94	4,73	3,05	4,82	*
Inokulasi Bakteri	2	342,88	171,44	2,60	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	3040,79	506,80	7,68	2,55	3,76	**
Eror	22	1451,88	65,99				
Total	35	6857,50					

KK = 6,59%

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

G. Tinggi Tanaman H-45

1. Data Tinggi Tanaman (cm) H-45

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	158	147	149,1	454,10	151,37
K0I1	119,4	122	127,1	368,50	122,83
K0I2	125	138	128,1	391,10	130,37
K1I0	146,3	135	184,3	465,60	155,20
K1I1	113	108	159	380,00	126,67
K1I2	153	135,6	158,9	447,50	149,17
K2I0	118	126	149	393,00	131,00
K2I1	146,5	158	165,5	470,00	156,67
K2I2	157	148	140	445,00	148,33
K3I0	125	107	123,7	355,70	118,57
K3I1	134	148	136,5	418,50	139,50
K3I2	122	143	150	415,00	138,33
Total	1617,2	1615,6	1771,2	5004	139,00
Rata-rata	134,77	134,63	147,60		

2. Anova Tinggi Tanaman H-45

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	1331,39	665,69	4,01	3,44	5,72	*
Perlakuan	11	5664,54	514,96	3,10	2,26	3,18	*
Sumber Kalium	3	1136,88	378,96	2,28	3,05	4,82	ns
Inokulasi Bakteri	2	158,13	79,06	0,48	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	4369,53	728,26	4,39	2,55	3,76	**
Eror	22	3651,45	165,98				
Total	35	10647,38					

KK = 9,27%

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 18. Hasil Analisis Jumlah Daun (H-7 sampai dengan H-45)**A. Jumlah Daun H-7****1. Data Jumlah Daun (helai) H-7**

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
I0	5	5	5	15,00	5,00
I1	5	5	5	15,00	5,00
I2	5	5	5	15,00	5,00
I0	5	5	4	14,00	4,67
I1	5	5	5	15,00	5,00
I2	5	5	5	15,00	5,00
I0	4	5	5	14,00	4,67
I1	5	5	5	15,00	5,00
I2	6	5	5	16,00	5,33
I0	5	5	5	15,00	5,00
I1	5	5	5	15,00	5,00
I2	5	5	5	15,00	5,00
Total	60	60	59	179	4,97
Rata-rata	5,00	5,00	4,92		

2. Anova Jumlah Daun H-7

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	0,06	0,03	0,31	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	0,97	0,09	1,00	2,26	3,18	ns
Sumber Kalium	3	0,08	0,03	0,31	3,05	4,82	ns
Inokulasi Bakteri	2	0,39	0,19	2,20	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	0,50	0,08	0,94	2,55	3,76	ns
Error	22	1,94	0,09				
Total	35	2,97					

KK = 5,98%

Keterangan:

KK = Koefisien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

B. Jumlah Daun H-14

1. Data Jumlah Daun (helai) H-14

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
I0	8	7	9	24,00	8,00
I1	8	7	8	23,00	7,67
I2	8	7	9	24,00	8,00
I0	7	7	7	21,00	7,00
I1	8	7	7	22,00	7,33
I2	9	7	8	24,00	8,00
I0	7	7	9	23,00	7,67
I1	7	8	8	23,00	7,67
I2	9	8	7	24,00	8,00
I0	9	7	8	24,00	8,00
I1	8	7	8	23,00	7,67
I2	8	7	8	23,00	7,67
Total	96	86	96	278	7,72
Rata-rata	8,00	7,17	8,00		

2. Anova Jumlah Daun H-14

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	5,56	2,78	5,85	3,44	5,72	**
Perlakuan	11	3,22	0,29	0,62	2,26	3,18	ns
Sumber Kalium	3	1,00	0,33	0,70	3,05	4,82	ns
Inokulasi Bakteri	2	0,72	0,36	0,76	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	1,50	0,25	0,53	2,55	3,76	ns
Eror	22	10,44	0,47				
Total	35	19,22					

KK = 8,92%

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

Ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

C. Jumlah Daun H-21

1. Data Jumlah Daun (helai) H-21

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	11	9	11	31,00	10,33
K0I1	10	10	10	30,00	10,00
K0I2	11	9	10	30,00	10,00
K1I0	9	8	10	27,00	9,00
K1I1	11	9	9	29,00	9,67
K1I2	10	10	9	29,00	9,67
K2I0	10	8	10	28,00	9,33
K2I1	10	11	11	32,00	10,67
K2I2	12	10	11	33,00	11,00
K3I0	10	9	9	28,00	9,33
K3I1	10	10	9	29,00	9,67
K3I2	11	10	11	32,00	10,67
Total	125	113	120	358	9,94
Rata-rata	10,42	9,42	10,00		

2. Anova Jumlah Daun H-21

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	6,06	3,03	5,91	3,44	5,72	**
Perlakuan	11	12,56	1,14	2,23	2,26	3,18	ns
Sumber Kalium	3	3,89	1,30	2,53	3,05	4,82	ns
Inokulasi Bakteri	2	4,22	2,11	4,12	3,44	5,72	*
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	4,44	0,74	1,44	2,55	3,76	ns
Eror	22	11,28	0,51				
Total	35	29,89					

KK = 7,20%

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

Ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

D. Jumlah Daun H-28

1. Data Jumlah Daun (helai) H-28

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	14	14	15	43,00	14,33
K0I1	14	13	15	42,00	14,00
K0I2	14	13	14	41,00	13,67
K1I0	13	13	12	38,00	12,67
K1I1	15	14	14	43,00	14,33
K1I2	13	14	12	39,00	13,00
K2I0	12	13	14	39,00	13,00
K2I1	13	15	14	42,00	14,00
K2I2	15	15	15	45,00	15,00
K3I0	13	12	13	38,00	12,67
K3I1	15	15	14	44,00	14,67
K3I2	14	14	14	42,00	14,00
Total	165	165	166	496	13,78
Rata-rata	13,75	13,75	13,83		

2. Anova Jumlah Daun H-28

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	0,06	0,03	0,05	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	20,22	1,84	3,39	2,26	3,18	**
Sumber Kalium	3	2,67	0,89	1,64	3,05	4,82	ns
Inokulasi Bakteri	2	7,39	3,69	6,80	3,44	5,72	**
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	10,17	1,69	3,12	2,55	3,76	*
Eror	22	11,94	0,54				
Total	35	32,22					

KK = 5,35%

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

Ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

E. Jumlah Daun H-35

1. Data Jumlah Daun (helai) H-35

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	17	17	19	53,00	17,67
K0I1	18	16	17	51,00	17,00
K0I2	15	16	17	48,00	16,00
K1I0	16	16	15	47,00	15,67
K1I1	15	16	17	48,00	16,00
K1I2	16	18	17	51,00	17,00
K2I0	14	16	17	47,00	15,67
K2I1	15	18	17	50,00	16,67
K2I2	21	17	18	56,00	18,67
K3I0	17	15	17	49,00	16,33
K3I1	18	17	17	52,00	17,33
K3I2	15	15	18	48,00	16,00
Total	197	197	206	600	16,67
Rata-rata	16,42	16,42	17,17		

2. Anova Jumlah Daun H-35

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	4,50	2,25	1,45	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	27,33	2,48	1,60	2,26	3,18	ns
Sumber Kalium	3	3,33	1,11	0,72	3,05	4,82	ns
Inokulasi Bakteri	2	2,17	1,08	0,70	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	21,83	3,64	2,34	2,55	3,76	ns
Eror	22	34,17	1,55				
Total	35	66,00					

KK = 7,48%

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

F. Jumlah Daun H-42

1. Data Jumlah Daun (helai) H-42

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	22	23	24	69,00	23,00
K0I1	20	20	22	62,00	20,67
K0I2	21	21	23	65,00	21,67
K1I0	20	20	22	62,00	20,67
K1I1	21	20	23	64,00	21,33
K1I2	22	21	21	64,00	21,33
K2I0	19	21	22	62,00	20,67
K2I1	22	20	22	64,00	21,33
K2I2	23	22	21	66,00	22,00
K3I0	23	20	21	64,00	21,33
K3I1	22	21	21	64,00	21,33
K3I2	21	21	23	65,00	21,67
Total	256	250	265	771	21,42
Rata-rata	21,33	20,83	22,08		

2. Anova Jumlah Daun H-42

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	9,50	4,75	4,51	3,44	5,72	*
Perlakuan	11	14,08	1,28	1,22	2,26	3,18	ns
Sumber Kalium	3	2,08	0,69	0,66	3,05	4,82	ns
Inokulasi Bakteri	2	1,50	0,75	0,71	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	10,50	1,75	1,66	2,55	3,76	ns
Eror	22	23,17	1,05				
Total	35	46,75					

KK = 4,79%

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

G. Jumlah Daun H-45

1. Data Jumlah Daun (helai) H-45

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	23	23	24	70,00	23,33
K0I1	23	20	22	65,00	21,67
K0I2	21	21	23	65,00	21,67
K1I0	20	20	22	62,00	20,67
K1I1	22	20	23	65,00	21,67
K1I2	22	21	23	66,00	22,00
K2I0	21	21	24	66,00	22,00
K2I1	23	20	22	65,00	21,67
K2I2	23	22	21	66,00	22,00
K3I0	23	20	21	64,00	21,33
K3I1	22	21	21	64,00	21,33
K3I2	22	21	23	66,00	22,00
Total	265	250	269	784	21,78
Rata-rata	22,08	20,83	22,42		

2. Anova Jumlah Daun H-45

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	16,72	8,36	8,92	3,44	5,72	**
Perlakuan	11	12,89	1,17	1,25	2,26	3,18	ns
Sumber Kalium	3	3,33	1,11	1,19	3,05	4,82	ns
Inokulasi Bakteri	2	0,72	0,36	0,39	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	8,83	1,47	1,57	2,55	3,76	ns
Eror	22	20,61	0,94				
Total	35	50,22					

KK = 4,44%

Keterangan:

KK = Koefesien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 19. Hasil Analisis Panjang Daun

1. Data Panjang Daun KAK (cm) H-45

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	34,18	27,6	34,1	95,88	31,96
K0I1	37,65	35,58	34,9	108,13	36,04
K0I2	37,55	37,43	34,9	109,88	36,63
K1I0	38,13	35,58	34,78	108,49	36,16
K1I1	35,5	38,3	35,35	109,15	36,38
K1I2	35,68	37,28	35,3	108,26	36,09
K2I0	40,33	33,73	38,05	112,11	37,37
K2I1	36,13	36,58	30,7	103,41	34,47
K2I2	34,43	32,03	35,1	101,56	33,85
K3I0	37,85	41,55	36,8	116,20	38,73
K3I1	38,05	38,88	36,5	113,43	37,81
K3I2	36,4	39,68	35,53	111,61	37,20
Total	441,88	434,22	422,01	1298,11	36,06
Total	36,82	36,19	35,17		

2. Anova Panjang Daun KAK H-45

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	16,74	8,37	1,70	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	113,63	10,33	2,10	2,26	3,18	ns
Sumber Kalium	3	49,98	16,66	3,39	3,05	4,82	*
Inokulasi Bakteri	2	0,33	0,16	0,03	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	63,32	10,55	2,14	2,55	3,76	ns
Eror	22	108,27	4,92				
Total	35	238,64					

KK = 6,15%

Keterangan:

KK = Koefisien Keragaman

Ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 20. Hasil Analisis Luas Permukaan Daun1. Data Luas Permukaan Daun KAK (cm²) H-45

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	541,89	469,5	548,31	1559,70	519,90
K0I1	556,46	592,23	573,36	1722,05	574,02
K0I2	738,71	625	488,87	1852,58	617,53
K1I0	660,1	420,88	527,37	1608,35	536,12
K1I1	479,15	586,24	559,95	1625,34	541,78
K1I2	526,4	577,09	565,99	1669,48	556,49
K2I0	500,02	447,52	726,65	1674,19	558,06
K2I1	478,91	620,45	475,27	1574,63	524,88
K2I2	478,77	591,71	534,3	1604,78	534,93
K3I0	631,54	730,03	534,96	1896,53	632,18
K3I1	550,83	579,93	525,12	1655,88	551,96
K3I2	369,92	648,39	400,9	1419,21	473,07
Total	6512,7	6888,97	6461,05	19862,72	551,74
Rata-rata	542,73	574,08	538,42		

2. Anova Luas Permukaan Daun KAK H-45

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	9093,40	4546,70	0,51	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	59721,57	5429,23	0,61	2,26	3,18	ns
Sumber Kalium	3	4994,17	1664,72	0,19	3,05	4,82	ns
Inokulasi Bakteri	2	1778,74	889,37	0,10	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	52948,67	8824,78	1,00	2,55	3,76	ns
Eror	22	194261,79	8830,08				
Total	35	263076,77					

KK = 17,03%

Keterangan:

KK = Koefisien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 21. Hasil Analisis Berat Basah Jaringan Atas Tanaman

1. Data Berat Basah Jaringan Atas Tanaman (gram) H-45

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	359,00	353,24	353,86	1066,10	355,37
K0I1	368,60	344,8	378,7	1092,10	364,03
K0I2	343,38	301,64	338,75	983,77	327,92
K1I0	407,75	372,95	353,22	1133,92	377,97
K1I1	328,97	316,73	366,06	1011,76	337,25
K1I2	384,73	404,68	385,55	1174,96	391,65
K2I0	365,63	302,79	363,94	1032,36	344,12
K2I1	364,33	327,58	366,81	1058,72	352,91
K2I2	371,88	393,21	381,27	1146,36	382,12
K3I0	394,56	405,13	388,06	1187,75	395,92
K3I1	442,66	402,13	389,67	1234,46	411,49
K3I2	344,14	408,31	391,96	1144,41	381,47
Total	4475,63	4333,19	4457,85	13266,67	368,52
Rata-rata	372,97	361,10	371,49		

2. Anova Berat Basah Jaringan Atas Tanaman H-45

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	1004,04	502,02	0,97	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	21695,58	1972,33	3,80	2,26	3,18	ns
Sumber Kalium	3	11032,03	3677,34	7,08	3,05	4,82	**
Inokulasi Bakteri	2	115,22	57,61	0,11	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	10548,34	1758,06	3,38	2,55	3,76	*
Eror	22	11433,10	519,69				
Total	35	34132,72					

KK = 6,19%

Keterangan:

KK = Koefisien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 22. Hasil Analisis Berat Kering Jaringan Atas Tanaman

1. Data Berat Kering Jaringan Atas Tanaman (gram) H-45

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	65,58	71,16	72,05	208,80	69,60
K0I1	70,34	70,60	69,21	210,15	70,05
K0I2	67,63	76,18	60,08	203,88	67,96
K1I0	64,32	43,97	56,59	164,88	54,96
K1I1	78,72	95,86	96,34	270,92	90,31
K1I2	66,82	70,70	75,02	212,54	70,85
K2I0	62,82	75,66	89,33	227,80	75,93
K2I1	62,31	73,07	70,41	205,80	68,60
K2I2	68,54	54,94	66,81	190,29	63,43
K3I0	93,42	96,37	70,57	260,37	86,79
K3I1	87,35	78,58	76,92	242,85	80,95
K3I2	72,91	92,47	90,30	255,67	85,22
Total	860,77	899,56	893,64	2653,965	73,72
Rata-rata	71,73	74,96	74,47		

2. Anova Berat Kering Jaringan Atas Tanaman H-45

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	72,79	36,39	0,46	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	3574,02	324,91	4,10	2,26	3,18	**
Sumber Kalium	3	1394,75	464,92	5,86	3,05	4,82	**
Inokulasi Bakteri	2	253,78	126,89	1,60	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	1925,50	320,92	4,05	2,55	3,76	**
Eror	22	1744,42	79,29				
Total	35	5391,23					

KK = 12,08%

Keterangan:

KK = Koefisien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 23. Hasil Analisis Berat Basah Jaringan Akar Tanaman

1. Data Berat Basah Jaringan Akar Tanaman (gram) H-45

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	69,29	56,04	78,98	204,31	68,10
K0I1	69,81	56,71	53,92	180,44	60,15
K0I2	36,02	80,54	46,8	163,36	54,45
K1I0	67,92	61	58,47	187,39	62,46
K1I1	59,5	57,74	53,95	171,19	57,06
K1I2	70,87	63,32	65,95	200,14	66,71
K2I0	63,38	78,6	79,3	221,28	73,76
K2I1	82,56	75,92	80,73	239,21	79,74
K2I2	38,41	53,58	73,57	165,56	55,19
K3I0	92,77	72,84	86,05	251,66	83,89
K3I1	56,3	75,3	86,68	218,28	72,76
K3I2	95,82	89,09	78,89	263,80	87,93
Total	802,65	820,68	843,29	2466,62	68,52
Rata-rata	66,89	68,39	70,27		

2. Anova Berat Basah Jaringan Akar Tanaman H-45

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	69,11	34,55	0,24	3,44	5,72	ns
Perlakuan	11	4204,20	382,20	2,68	2,26	3,18	*
Sumber Kalium	3	2428,00	809,33	5,67	3,05	4,82	**
Inokulasi Bakteri	2	236,09	118,04	0,83	3,44	5,72	ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	1540,10	256,68	1,80	2,55	3,76	ns
Eror	22	3141,75	142,81				
Total	35	7415,06					

KK = 17,44%

Keterangan:

KK = Koefisien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

Lampiran 24. Hasil Analisis Berat Kering Jaringan Akar Tanaman

1. Data Berat Kering Jaringan Akar Tanaman (gram) H-45

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K0I0	14,03	11,91	15,04	40,98	13,66
K0I1	12,1	11,37	11,49	34,96	11,65
K0I2	7,45	8,35	8,44	24,24	8,08
K1I0	11,18	9,56	10,07	30,81	10,27
K1I1	15,97	10,44	10,54	36,95	12,32
K1I2	16,99	9,92	15,43	42,34	14,11
K2I0	12,41	17,58	16,65	46,64	15,55
K2I1	18,73	19,02	17,64	55,39	18,46
K2I2	10,37	12,46	13,58	36,41	12,14
K3I0	15,93	15,37	13,17	44,47	14,82
K3I1	11,24	12,71	13,78	37,73	12,58
K3I2	15,91	16,14	13,56	45,61	15,20
Total	162,31	154,83	159,39	476,53	13,24
Rata-rata	13,53	12,90	13,28		

2. Anova Berat Kering Jaringan Akar Tanaman H-45

SK	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%	
Replikasi	2	2,37	1,18	0,30	3,44	5,72	Ns
Perlakuan	11	241,14	21,92	5,62	2,26	3,18	**
Sumber Kalium	3	98,76	32,92	8,44	3,05	4,82	**
Inokulasi Bakteri	2	13,30	6,65	1,71	3,44	5,72	Ns
Sumber Kalium × Inokulasi Bakteri	6	129,07	21,51	5,52	2,55	3,76	**
Eror	22	85,78	3,90				
Total	35	329,28					

KK = 14,92%

Keterangan:

KK = Koefisien Keragaman

ns = Tidak nyata

* = Nyata pada taraf uji 5 %

** = Nyata pada taraf uji 1 %

