



**PENGARUH DOSIS ASAM HUMAT TERHADAP PERTUMBUHAN
BIBIT TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum* L.) MENGGUNAKAN BENIH
PILLEN/Seed Coating**

SKRIPSI

Oleh

**Dewi Sri Wahyuni
NIM 131510501081**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**PENGARUH DOSIS ASAM HUMAT TERHADAP PERTUMBUHAN
BIBIT TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum* L.) MENGGUNAKAN BENIH
PILLEN/Seed Coating**

SKRIPSI

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

Oleh

**Dewi Sri Wahyuni
NIM 131510501081**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT atas segala karunia ini dan limpahan rahmat dalam penyelesaian karya ilmiah ini sehingga dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Ayahanda Ngatirun, Ibunda Saena, Kakak saya Adi Mulyono, Adik saya Maya dan Jeva serta keluarga besar atas kasih sayang dan motivasi yang selalu diberikan.
3. Teman dan sahabat yang selalu mendukung penelitian saya.
4. Segenap guru-guru mulai guru mengaji, sekolah dasar sampai sekolah menengah atas yang telah membimbing saya dalam mencari ilmu.
5. Dosen-dosen saya di Fakultas Pertanian, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
6. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.
7. Pihak PT. Perkebunan Nusantara X Penelitian Tembakau Jember yang telah membantu dan memfasilitasi penelitian yang saya lakukan.

MOTTO

“Allah akan meninggikan derajat orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang memiliki ilmu pengetahuan.”
(Q.S. Al Mujadillah: 11)

“Sesungguhnya seelah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila telah selesai dengan suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain.”
(Q.S Al Insyirah : 6-8)

“Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak.”
(Aldus Huxley)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dewi Sri Wahyuni

NIM : 131510501081

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul "**Pengaruh Dosis Asam Humat terhadap Pertumbuhan Bibit Tembakau (*Nicotiana Tabacum L.*) Menggunakan Benih Pillen/Seed Coating**" 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 bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus saya junjung tinggi.

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

Jember, 02 Agustus 2018

Yang menyatakan,

Dewi Sri Wahyuni
NIM. 131510501081

SKRIPSI

**PENGARUH DOSIS ASAM HUMAT TERHADAP PERTUMBUHAN
BIBIT TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum* L.) MENGGUNAKAN BENIH
PILLEN/Seed Coating**

Oleh

Dewi Sri Wahyuni

NIM 131510501081

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Denna Eriani Munandar, M.P.

NIP. 196004091988022001

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Usmadi, M. P.

NIP. 196208081988021001

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “**Pengaruh Dosis Asam Humat terhadap Pertumbuhan Bibit Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) Menggunakan Benih Pillen/Seed Coating** telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 02 Agustus 2018

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Denna Eriani Munandar, M.P
NIP. 196004091988022001

Dosen Penguji Utama,

Ir. Irwan Sadiman MP.
NIP. 195310071983031001

Dosen Pembimbing Anggota,

Ir. Usmadi, M. P.
NIP. 196208081988021001

Dosen Penguji Anggota,

Dr. Ir. Sugeng Winarso, M.Si.
NIP. 196403221989031001

Mengesahkan

Dekan,

Ir. Sigit Soeparjono, M.S., Ph.D.
NIP. 196005061987021001

RINGKASAN

Pengaruh Dosis Asam Humat terhadap Pertumbuhan Bibit Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) Menggunakan Benih Pillen/Seed Coating; Dewi Sri Wahyuni; 131510501081; 2018; Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Benih pillen adalah benih sebar tembakau yang dilapisi dengan komposisi bahan pelapis kaolin dan tanah lempung. Kandungan Al pada kaolin diduga menghambat pertumbuhan bibit tembakau. Pemberian dosis asam humat pada media tanam tembakau diharapkan dapat mengikat Al-dd pada media pillen sehingga mampu mengatasi potensi keracunan Al pada saat pembibitan tembakau. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek pemberian asam humat pada pembibitan tembakau menggunakan benih pillen. Komposisi benih pillen tembakau yang digunakan pada penelitian kali ini adalah kaolin dan tanah lempung (4:1). Penelitian ini dilaksanakan di PTPN X Penelitian Tembakau Jember pada bulan Mei-Juli 2017 menggunakan rancangan acak kelompok dengan 6 taraf perlakuan dan 5 kali ulangan, dengan taraf perlakuan sebagai berikut: H0: asam humat 0 g/tanaman, H1: asam humat 0,25 g/tanaman, H2: asam humat 0,50 g/ tanaman, H3: asam humat 0,75 gram, H4: asam humat 1,00 g/tanaman, H5: asam humat 1,25 g/ tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA), apabila terdapat pengaruh beda nyata maka dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%. Penambahan asam humat pada media tanam pembibitan tembakau menunjukkan hasil berbeda nyata pada variabel pengamatan tinggi tanaman, diameter batang dan luas daun tetapi berbeda tidak nyata pada parameter jumlah daun, panjang akar, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar, dan berat kering akar. Hasil penelitian menunjukkan dosis asam humat 0,75 g/ tanaman sudah mampu meningkatkan pertumbuhan bibit tembakau dari benih pillen.

SUMMARY

Effect of Humic Acid Dose on Growth of Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) Using Seed Pillen/ *Seed Coating*; Dewi Sri Wahyuni; 131510501081; 2018; Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Jember.

Pillen seeds are extension seed that was coating by kaolin coating material and clay soil. But, Al content in kaolin was thought to inhibit the growth of tobacco. Giving humic acid can to expect of binding Al-dd to the media pillen so asa to overcome the potential for Al poisoning during tobacco seedling. In this study was determine of effect giving humic acid is coating seed on tobacco. In this research the composition of coating seed was kaolin and clay soil (4:1). This research was conducted at PTPN X Jember Tobacco in May-July 2017 using a randomized block design with 6 treatment levels and 5 repetitions, with the following treatment levels were: H0: humic acid 0 g / plant, H1: humic acid 0.25 g / plant, H2: humic acid 0.50 g / plant, H3: humic acid 0.75 g/ plant, H4: humic acid 1.00 g / plant, H5: humic acid 1.25 g / plant. Data were bservation using analysis of variance (ANOVA), if there was significant difference, then Duncan's Multiple Distance Test was conducted at 95% confidence level. The result not significantly different of the number of leaves, root length, fresh canopy weight, canopy dry weight, fresh root weight, root dry weight, accept plant height, stem diameter and leaf area. The results showed that the dose of humic acid 0.75 g / plant was able to increase the growth of tobacco seeds from seed pillen.

PRAKATA

Puji syukur saya haturkan pada kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, serta hidayah-Nya atas terselesaikannya Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul “Pengaruh Dosis Asam Humat terhadap Pertumbuhan Bibit Tembakau (*Nicotiana Tabacum* L.) Menggunakan Benih Pillen/*Seed Coating*” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pertanian.

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. Dr. 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. Sundahri, MP. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.
4. Dr. Ir. Denna Eriani Munandar, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama terimakasih telah memberikan bimbingan, ilmu, pengalaman serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ir. Usmadi, MP. selaku Dosen Pembimbing Anggota, terimakasih telah memberikan bimbingan, ilmu, pengalaman serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ir. Irwan Sadiman MP. dan Dr. Ir. Sugeng Winarso, M.Si. selaku Dosen Penguji, terimakasih telah memberikan bimbingan, pengarahan dalam penulisan, saran, dan masukan selama penyelesaian skripsi ini.
7. Dr. Ir. Miswar, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan nasehat selama masa studi.

8. Ibu Erna Anastasia D.E selaku pimpinan, Ibu Isti Wahyuti dan Bapak Bagiyo dari Litbang Divisi Pengembangan dan Perencanaan PTPN X Penelitian Tembakau Jember, terimakasih atas bimbingan, bantuan, dan waktu yang telah diluangkan hingga terselesaikannya skripsi ini.
9. Keluargaku tercinta Bapak Ngatirun, Ibu Saena, Mas Adi, Jeva, Maya serta keluarga besar atas kasih sayang dan motivasi yang selalu diberikan.
10. Mbak Puput, Mbak Ocha, seluruh staf dan karyawan dari PTPN X Penelitian Tembakau Jember, terimakasih atas bantuan, kesabaran, dan waktu yang telah diluangkan untuk membantu penulis.
11. Rekan Penelitian Luppy Ritma Sinthya, Yuni Yuarifah, Helti, Yendri, Umam; Teman-temanku Dini F., Yulianah, A'yun, Imron, Fitria W., Wahyu, Elmy, Lukman, Anik R., dan Zahrotul, terimakasih atas semangat dan bantuan yang kalian berikan untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman-teman seangkatan 2013 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah banyak membantu penulis selama studi.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis disebutkan satu persatu yang turut serta membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
Penulisan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna, oleh karena itu segala bentuk kritik dan saran untuk perbaikan karya ilmiah ini sangat penulis harapkan.

Jember, 02 Agustus 2018

Penulis

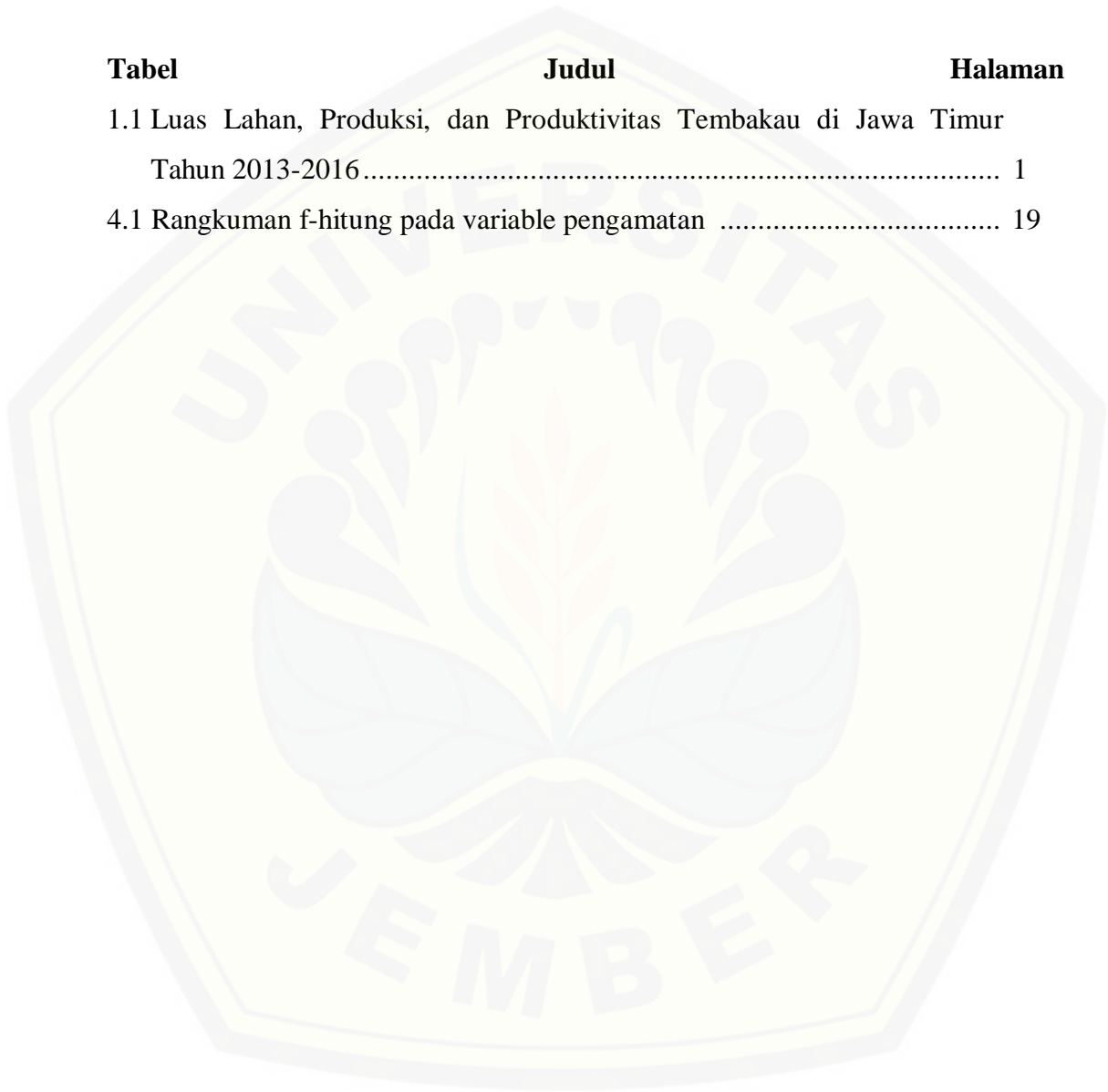
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SAMPUL.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Komoditas Tembakau.....	5
2.2 Benih Pillen (Seed Coating) pada Pembibitan Tembakau	6
2.3 Pengaruh AI terhadap Tanaman.....	8
2.4 Peran Asam Humat bagi Pertanian	9
2.5 Hipotesis	11

BAB 3. METODE PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2 Bahan dan Alat.....	12
3.3 Rancangan Percobaan	12
3.4 Pelaksanaan Penelitian	13
3.5 Variabel Pengamatan	16
3.5.1 Parameter Utama	16
3.5.2 Parameter Pendukung	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Kodisi Umum Hasil Penelitian	18
4.2 Hasil dan Pembahasan	19
4.2.1 Parameter Tinggi Bibit Tembakau	19
4.2.2 Parameter Diameter Batang Bibit Tembakau	21
4.2.3 Parameter Total Luas Daun Bibit Tembakau	23
4.2.4 Parameter Jumlah Daun dan Panjang Akar.....	25
4.2.5 Parameter Berat Segar Tajuk, Berat Kering Tajuk, Berat Segar Akar, dan Berat Kering Akar	26
4.2.6 Parameter Ketebalan Jaringan Epidermis, kortek, dan stele pada Anatomi Akar	28
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.1	Luas Lahan, Produksi, dan Produktivitas Tembakau di Jawa Timur Tahun 2013-2016.....	1
4.1	Rangkuman f-hitung pada variable pengamatan	19



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
4.1	Performa perakaran bibit tembakau, H0: control, H1: Asam humat 0,25 g/ tanaman, H2: Asam humat 0,50 g/ tanaman, H3: Asam humat 0,75 g/ tanaman., H4: Asam humat 1,00 g/ tanaman, dan H5: Asam humat 1,25 g/ tanaman	18
4.2	Pengaruh dosis asam humat pada media tanam pembibitan tembakau terhadap tinggi bibit tembakau (DMRT; $\alpha=5\%$).....	20
4.3	Performa tinggi bibit tembakau, H0: control, H1: Asam humat 0,25 g/ tanaman, H2: Asam humat 0,50 g/ tanaman, H3: Asam humat 0,75 g/ tanaman., H4: Asam humat 1,00 g/ tanaman, dan H5: Asam humat 1,25 g/ tanaman	20
4.4	Pengaruh dosis asam humat pada media tanam pembibitan tembakau terhadap diameter batang bibit tembakau (DMRT; $\alpha=5\%$).	22
4.5	Pengaruh dosis asam humat pada media tanam pembibitan tembakau terhadap total luas daun (DMRT; $\alpha=5\%$).	24
4.6	Pengaruh dosis asam humat pada media tanam pembibitan tembakau terhadap jumlah daun.....	25
4.7	Pengaruh dosis asam humat pada media tanam pembibitan tembakau terhadap panjang akar bibit tembakau.	26
4.8	Pengaruh dosis asam humat pada media tanam pembibitan tembakau terhadap berat segar tajuk.	26
4.9	Pengaruh dosis asam humat pada media tanam pembibitan tembakau terhadap berat kering tajuk.....	27
4.10	Pengaruh dosis asam humat pada media tanam pembibitan tembakau terhadap berat segar akar.....	27

4.11 Pengaruh dosis asam humat pada media tanam pembibitan tembakau terhadap berat kering akar.....	28
4.12 Pengaruh dosis asam humat pada media tanam pembibitan tembakau terhadap ketebalan epidermis.....	28
4.13 Pengaruh dosis asam humat pada media tanam pembibitan tembakau terhadap ketebalan kortek.....	29
4.14 Pengaruh dosis asam humat pada media tanam pembibitan tembakau terhadap ketebalan stele.....	29
4.15 Pengaruh dosis asam humat 0 g/ tanaman (a), 0,25 g/ tanaman (b), 0,50 g/ tanaman (c), 0,75 g/ tanaman (d), 1,00 g/ tanaman (e), 1,25 g/ tanaman (f) terhadap parameter ketebalan jaringan epidermis, kortek, dan stele akar.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Judul

Lampiran 1. Data Pengamatan dan analisis sidik ragam semua variable.

Lampiran 2. Hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95%.

Lampiran 3. Data Pendukung.

Lampiran 4. Dokumentasi pelaksanaan penelitian.

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) di Indonesia merupakan salah satu tanaman komersial yang memiliki peran dalam perekonomian nasional melalui cukai dan pajak, penyediaan lapangan kerja, dan perdagangan tembakau. (Santoso, 2013). Tembakau mendapatkan perhatian besar sebagai komoditas komersial sejak pemerintah Hindia Belanda. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan tahun 2016 Indonesia menghasilkan tembakau sebesar 196.154 ton dengan luas panen 198.259 ha. Sebagian besar asal perusahaan tembakau ada di wilayah Jawa dengan hasil 150.485 ton dengan luas panen 163. 661 ha. Berdasarkan Badan Pusat Statistik Jawa Timur (2016), 463 perusahaan pengolahan tembakau tersebar diseluruh wiayah Jawa Timur. Perusahaan pengolahan tembakau tersebut membutuhkan banyak bahan baku sehingga Jawa Timur berpotensi dalam mengembangkan komoditas tembakau.

Tabel 1.1 Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Tembakau di Jawa Timur Tahun 2013-2016.

Tahun	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Ton/ Ha)
2013	95.382	67.861	0.71
2014	119.110	108.136	0.91
2015	108.526	100.414	0.93
2016	47.643	42.191	0.89

Sumber: Badan Pusat Statistika Jawa Timur 2016

Berdasarkan tabel 1.1 pada tahun 2013-2014 luas panen, produksi, dan produktivitas tanaman tembakau mengalami peningkatan, dari luas panen sebesar 95.382 ha menjadi 119.110 han, produksi tembakau dari 67.861 ton menjadi 108.136 ton, dan produktivitas tembakau dari 0,71 ton/ ha menjadi 0,91 ton/ ha. Pada tahun 2014-2016 luas panen dan produksi tembakau mengalami penurunan dari luas panen sebesar 119.110 ha menjadi 47.643, produksi tembakau dari 108.136 ton menjadi 42.191 ton, untuk produktivitas tembakau pada tahun 2014-2015 mengalami peningkatan dari 0,91 ton/ ha menjadi 0,93 ton/ ha, tetapi pada

tahun selanjutnya yaitu 2016 produktivitas tanaman tembakau mengalami penurunan menjadi 0,89 ton/ ha. Produktivitas tanaman tembakau yang dihasilkan dari tahun 2013 sampai 2016 dalam kategori rendah karena produktivitas tanaman tembakau masih dibawa 1 ton/ ha. Menurut Swasono (2017), produktivitas tanaman tembakau masih rendah jika dibandingkan dengan daerah penghasil tembakau lainnya karena produktivitas tanaman tembakau belum mampu mencapai lebih dari 1 ton/ ha.

Salah satu cara meningkatkan produktivitas tembakau dapat dilakukan dengan intensifikasi pertanian yaitu dengan mengoptimalkan lahan yang ada. Salah satu komponen budidaya tembakau yang berperan dalam mendukung pertumbuhan tembakau adalah ketersediaan bahan tanam yang berkualitas. Bahan tanam tembakau adalah bibit tembakau yang dihasilkan dari persemaian benih sebar tembakau. Pertumbuhan tanaman tembakau dipengaruhi oleh ketersediaan bibit tembakau yang berkualitas baik. Bibit yang berkualitas baik akan menunjang pertumbuhan sehingga mampu menghasilkan produksi yang lebih baik pula. Menurut PT. Perkebunan XXVII (1985), bibit yang berkualitas baik adalah bibit sehat, tidak terlalu subur dan tidak terlalu kurus, memiliki perakaran yang baik, bebas hama dan penyakit.

Menurut Istiwahyuti (2013), para praktisi dan petani melakukan pembibitan tembakau menggunakan sistem cabutan. Pemakaian bibit cabutan memiliki kelemahan yaitu terjadinya stagnasi pasca pindah tanam, hal tersebut dapat dihindari dengan memperbaiki sistem pembibitan menggunakan sistem polibag. Terjadinya stagnasi pertumbuhan bibit tembakau saat penanaman di lahan dapat meningkatkan persentase bibit mati dengan beralihnya sistem pembibitan menggunakan polibag dapat menekan persentase bibit mati, sehingga bibit yang sudah di pindah tanam dapat tumbuh dengan baik dilahan.

Pembibitan sistem polibag adalah pembibitan dengan media tumbuh menggunakan polibag yang terbuat dari potongan sosis (katong plastik). Pembibitan sistem polibag memiliki beberapa kelebihan seperti mampu mengurangi kerusakan akar pada saat pemindahan bibit dan menghilangkan stagnasi (Disbun Jatim, 2011). Permasalahan yang dihadapi saat melakukan

pembibitan dengan sistem polibag adalah penanaman benih pada polibag. Benih tembakau memiliki ukuran yang kecil (diameter 0,04 mm) yang mempersulit peletakan benih pada polibag sehingga membutuhkan suatu teknologi yang mempermudah penyebaran benih pada sistem polibag seperti menggunakan benih pillen (*Special Split pill*) tembakau. Benih pillen (*Special Split pill*) tembakau merupakan suatu teknologi pelapisan benih sebar tembakau dengan komposisi bahan pelapis tanah lempung dan kaolin.

Pemakaian benih pillen (*Special Split pill*) merupakan solusi dari kebutuhan teknologi pembibitan tembakau untuk memudahkan penanaman benih tembakau secara manual maupun menggunakan alat sebar benih tembakau (*Scatterplot Tool Pillen*) saat pembibitan menggunakan sistem polybag, dengan teknologi ini dalam satu polybag cukup diletakkan satu butir benih pillen tembakau, karena setelah pelapisan diameter benih akan semakin besar dari ukuran 0,04 mm menjadi 1,7 – 2,0 mm. Bahan pelapis kaolin dan tanah lempung dipilih karena bahan tersebut lebih mudah merekat sehingga benih yang sudah dilapisi tidak mudah pecah dan tanah kaolin memiliki beberapa kandungan unsur hara seperti alumunium dan silika.

Menurut Munir (1996), kaolin terbentuk dari mineral kaolinit dengan rumus kimia alumunium silika hidrat $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$. Berdasarkan hasil analisis tanah kaolin yang dijadikan komposisi pillen benih tembakau memiliki kandungan Al- d 1,20 me/ 100 g setara dengan 108 ppm, kandungan Al dalam kaolin berpotensi menghambat pertumbuhan bibit tembakau pada saat pembibitan. Menurut Lakitan (2015), beberapa unsur hara yang ditemukan dalam tubuh tanaman dapat mengganggu metabolisme atau meracuni tanaman seperti Al. Menurut Marschner (1995) dalam Sudrajat (2010), akumulasi Al yang tinggi pada inti sel tudung akar yang menghambat perpanjangan akar merupakan penyebab dari kerusakan pada sel tudung akar yang berfungsi sebagai sensor terhadap cekaman lingkungan. Hal ini menyebabkan permukaan akar berwarna coklat kekuningan berbintik dan mudah patah. Sementara menurut Roslim *et al.*, (2010), konsentrasi Al 60 ppm memberikan hasil penghambatan pertumbuhan akar tertinggi 85,88 %

dibandingkan kontrol dengan penghambatan pertumbuhan akar 75,65 % pada tanaman padi.

Salah satu upaya mengatasi permasalahan kandungan Al pada media pillen yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dengan menggunakan asam humat. Menurut Tan (2003) dalam Pangaribuan *et al.*, (2016), asam humat adalah salah satu asam organik yang dapat memperbaiki kesuburan tanah dimana asam organik memiliki berbagai fungsi salah satunya dapat mengikat ion Al dan Fe yang bersifat racun bagi tanaman. Menurut penelitian Sembiring *et al.*, (2015), pemberian 25 g/ polibag asam humat pada pembibitan kelapa sawit memperbaiki sifat kimia sub-soil ultisol berupa peningkatan nilai pH (H₂O) dari 4,5 menjadi 4,92, C-organik dari 1,39% menjadi 2,03%, N-total dari 0,04% menjadi 0,11%, P-tersedia dari 8,25 ppm menjadi 36,69% dan menurunkan Al-dd dari 1,67 me/ 100 g menjadi 36,69 me/ 100 g. Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh asam humat terhadap pertumbuhan bibit tembakau menggunakan benih pillen.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah dosis asam humat optimum dalam meningkatkan pertumbuhan bibit tembakau dari benih pillen?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui dosis asam humat optimum dalam meningkatkan pertumbuhan bibit tembakau dari benih pillen.

1.4 Manfaat

1. Memberikan informasi tentang teknik aplikasi asam humat terhadap pembibitan tembakau dari benih pillen.
2. Memberikan informasi dan rekomendasi dosis asam humat optimum dalam meningkatkan pertumbuhan bibit tembakau dari benih pillen.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Komoditas Tembakau

Tembakau dan industri hasil tembakau berperan dalam kehidupan sosial ekonomi masyarakat yaitu melalui penerimaan negara dalam bentuk cukai dan devisa, penyediaan lapangan kerja, sebagai sumber pendapatan petani, buruh, pedagang, dan pendapatan daerah. Berdasarkan musimnya tanaman tembakau dibedakan menjadi dua yaitu tembakau *Na-Oogst* dan tembakau *Voo-Oogst*. Tembakau *Na-Oogst* adalah jenis tembakau yang ditanam pada akhir musim kemarau dan di panen pada musim hujan. Sedangkan tembakau *Voo-Oogst* adalah tembakau yang ditanam pada akhir musim hujan dan dipanen pada musim kemarau (Matnawi, 1997). Tembakau *Voo-Oogst* adalah tembakau yang digunakan sebagai bahan pembuatan rokok kretek dan rokok putih, dan tembakau *Na-Oogst* digunakan sebagai bahan baku cerutu. Tembakau Besuki *Na-Oogst* untuk bahan baku cerutu kebanyakan menghasilkan kualitas omblad (binder) dan filler (isi cerutu), kualitas dekblat (wrapper) pada setiap produk menghasilkan sekitar 5% sampai 10% (Santoso, 2013).

Syarat tumbuh tanaman tembakau agar dapat tumbuh dengan baik yaitu dengan suhu 27°C atau sekitar 22°-33°C, tanah harus bertekstur remah, sedikit berpori, pasir halus (tanah ringan), dengan aerasi yang baik. Tanaman tembakau memiliki akar tunggang dengan panjang 50-70 cm (Soedarmanto dan Abdulla, 1970). Tanaman tembakau memiliki sistem perakaran yang dangkal dan sangat peka terhadap keadaan drainase yang kurang baik. Sehingga ketersediaan air dalam tanah akan mempengaruhi pertumbuhan tembakau. Tanaman tembakau mampu tumbuh pada pH 5,5-6,5. Tanaman tembakau juga sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan selama pertumbuhannya seperti kelembaban, penyinaran, suhu, dan curah hujan (Haryati, 2016).

Tembakau memiliki akar tunggang dengan panjang 50-70 cm, akar serabut akan tumbuh setelah dipindah tanam yang berkembang disekitar leher akar. Batang tembakau tegak berwarna hijau muda dan berbulu, dengan tinggi tanaman antara 58-101 cm. Batang tembakau ada yang bercabang tetapi kebanyakan tidak

bercabang, tanaman tembakau akan bercabang apabila bagian titik tumbuhnya terputus (dikupir) sehingga akan merangsang pertumbuhan tunas-tunas baru, dan terdapat empulur pada bagian dalam batang (Matnawi, 1997). Daun bersifat tunggal duduk pada batang dan memiliki sudut daun 45° - 60° dan tersusun secara spiral (Suwarso, 1991). Bunga berbentuk terompet terdiri dari kelopak berwarna hijau dan berlekuk, mahkota bunga yang berbentuk terompet berlekuk lima dan berwarna merah muda, benang sari bertangkai panjang dengan kepala sari berwarna krem, putik bertangkai panjang dengan kepala putik berwarna hijau. Bakal buah terletak di atas dasar bunga dan mempunyai dua ruang yang membesar setiap buah (kapsul) berisi 2.000-3.000 biji, biji berwarna cokelat tua (Ochse *et al.*, 1961 dalam Basuki *et al.*, 1999).

2.2 Benih Pillen (*Seed Coating*) pada Pembibitan Tembakau

Seed coating merupakan proses pembungkusan benih dengan zat tertentu, yang antara lain bertujuan untuk meningkatkan kinerja benih pada waktu benih dikecambahkan, melindungi benih dari gangguan atau pengaruh kondisi lingkungan selama dalam penyimpanan atau dalam rantai pemasaran, mempertahankan kadar air benih, menyeragamkan ukuran benih, memudahkan penyimpanan benih dan mengurangi dampak kondisi tempat penyimpanan, serta memperpanjang daya simpan benih (Kuswanto, 2003). Berdasarkan penelitian Sari *et al.*, (2013), menunjukkan perlakuan coating + 0,5 g benomil L-1 dan perlakuan coating + 350 ppm asam askorbat mampu mempertahankan daya kecambah dan indeks vigor terbaik selama penyimpanan. Perlakuan tersebut memberikan hasil indeks vigor terbaik dengan nilai indeks vigor masing-masing 40,2% dan 45,8%. *Seed coating* dilakukan pada kacang tanah dengan tujuan sebagai pengganti polong agar benih kacang tanah dapat terlindungi dari pengaruh lingkungan sekitar selama penyimpanan. *Seed coating* juga berfungsi sebagai pembawa zat aditif dan untuk memperbaiki penampilan benih. Zat aditif diberikan bertujuan untuk memperkuat fungsi coating, zat aditif yang biasanya diberikan diantaranya fungisida, bakterisida, antioksidan, zat pengatur tumbuh baik yang bersifat sintetik maupun hayati.

Teknologi perbaikan benih melalui *seed coating* sudah diterapkan pada benih tembakau. Menurut Istiwahyuti (2013), beberapa dasar pemikiran dan tujuan pembuatan benih pillen/ *seed coating* pada benih tembakau yaitu untuk memudahkan penyebaran benih tembakau, efisiensi penggunaan benih murni tembakau, memudahkan dalam seleksi bibit, aplikasi pestisida dan pola siraman, meminimalkan bibit stagnasi setelah pindah tanam karena karena akar tidak putus, mendapat bibit seragam, sehat dan layak tanam, dan mendapatkan sistem pembibitan yang murah, sederhana dan aplikatif. Benih pillen/ *seed coating* adalah hasil rekayasa teknologi yang dikembangkan oleh penelitian Jember sejak tahun 1992. Teknologi *seed coating* ini dipilih karena biji tembakau yang berukuran kecil sehingga dibutuhkan suatu pelapis yang dapat memudahkan peletakan benih pada polibag saat pembibitan, dengan komposisi bahan pelapis yang telah dikaji pada tahun 2008-2009 menunjukkan peningkatan daya kecambah benih rata-rata 91%-98%.

Budidaya tembakau diawali dengan persiapan bahan tanam melalui pembibitan atau persemaian. Persemaian tembakau dilakukan menggunakan tanah yang gembur karena pada saat persemaian dibutuhkan air yang cukup tidak boleh kekurangan atau terlalu berlebihan. Secara umum teknik persemaian diawali dengan menabur benih, benih ditaburkan dengan teknik benih dimasukkan terlebih dulu dalam gembor agar hal tersebut untuk mempermudah pembibitan karena tembakau memiliki ukuran benih yang kecil (Sadjad, 1995). Tanaman tembakau yang dapat tumbuh dengan baik adalah tanaman yang berasal dari bibit yang sehat dan kuat. Pertumbuhan bibit tembakau akan baik apabila bibit tembakau mendapatkan air, udara, dan unsur hara yang cukup. Produksi bibit tembakau yang buruk akan mengakibatkan kualitas tembakau yang rendah, hal tersebut menunjukkan bahwa pembibitan tembakau menjadi unsur penting dalam menentukan kualitas tembakau (Nurdiani, 1989).

Bibit tembakau dikatakan sehat jika tinggi bibit sekitar 10–15 cm, jumlah daun 5 lembar, tidak terlalu subur dan terlalu kurus, memiliki perakaran yang baik, sehat, bebas dari hama dan penyakit, bibit sudah berumur antara 40–45 hari. Pada sistem bedengan pencabutan bibit dari bedengan maksimal 3 kali. Bedengan

yang sudah berumur 50 hari harus dibongkar, agar tidak menjadi sumber infeksi (PT Perkebunan XXVII, 1985).

2.3 Pengaruh Al terhadap Tanaman

Beberapa unsur hara yang ditemukan dalam tubuh tanaman dapat mengganggu metabolisme atau meracuni tanaman seperti Al (Lakitan, 2015). Konsentrasi Al yang cukup tinggi pada tanah asam ($\text{pH} < 4.7$) dapat menghambat pertumbuhan beberapa spesies, tidak hanya karena efeknya yang merusak ketersediaan fosfat tetapi juga dikarenakan efek beracun secara langsung terhadap metabolisme tumbuhan (Salisbury dan Ross, 1995). Menurut Marschner (1995) dalam Sudrajat (2010), menyatakan bahwa akumulasi Al yang tinggi pada inti sel tudung akar yang menghambat pertumbuhan akar merupakan akibat dari kerusakan sel tudung akar yang berfungsi sebagai sensor terhadap cekaman lingkungan, sehingga menyebabkan permukaan akar berwarna coklat kekuningan, berbintik dan mudah patah.

Konsentrasi Al 60 ppm memberikan hasil penghambatan pertumbuhan akar tertinggi 85,88 % dibandingkan kontrol dengan penghambatan pertumbuhan akar 75,65 % pada tanaman padi (Roslim *et al.*, 2010). Perlakuan cekaman Al pada indeks kejenuhan Al 50% dan 75% menurunkan bobot kering akar 5 genotipe kedelai dengan penurunan tertinggi pada genotipe Sindoro yaitu 84 % dibandingkan indeks kejenuhan Al 25% dan 50% yang memberikan penurunan -2 % (Hanum, 2007). Hasil ekstraksi terhadap spesies legum penutup tanah peka dan toleran, menunjukkan hasil cekaman Al pada spesies peka menyebabkan kadar NO_2^- mengalami penurunan sebesar 0.88 kali (-1.79) dibandingkan tanpa cekaman Al, sedangkan pada spesies toleran juga mengalami penurunan kadar NO_2^- , namun penurunannya hanya 0.07 kali (0.945). Kadar NO_2^- pada spesies toleran yang tercekam Al lebih tinggi 1.3 kali (2.67) dibandingkan dengan serapan NO_2^- pada spesies peka (Utama, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian Purnamaningsih dan Mariska (2008), Perlakuan Al 300 ppm nomor regenerasi 1 memberikan hasil panjang akar relatif terendah (0,4 cm) dibandingkan perlakuan Al 100 ppm nomor generasi 1 yang memberikan

hasil panjang akar relatif lebih tinggi 1,6 cm pada pengujian nomor-nomor harapan padi tahan Al. Menurut Manpaki *et al.*, (2017) Pada konsentrasi Al^{3+} 400 ppm cenderung mengalami penurunan jumlah daun majemuk pada eksplan tanaman lamtoro, sehingga rata-rata pertambahan jumlah daun majemuk terendah terjadi pada perlakuan konsentrasi Al^{3+} 400 ppm dengan rata-rata 2,6 daun majemuk/ 4 minggu dan rata-rata bertambahnya jumlah daun majemuk tertinggi terjadi pada konsentrasi Al^{3+} 0 ppm yaitu 5,7 daun majemuk/4 minggu

2.4 Pengaruh Asam Humat bagi Pertanian

Asam humat merupakan salah satu fraksi humat dari humus yang sekarang disebut senyawa humat yang merupakan bahan organik tergolong bahan terhumifikasi yang dianggap sebagai hasil akhir dekomposisi bahan organik dalam tanah. Asam humat juga disebut sebagai asam ulmat. Senyawa-senyawa humat kini didefinisikan sebagai bahan koloidal terpolidispersi yang bersifat amorf berwarna kuning hingga coklat-hitam yang mempunyai berat molekul relatif tinggi. Asam humat dapat dipisahkan lagi dengan garam netral menjadi asam humat coklat (larut dalam NaCl) dan asam humat kelabu (tidak larut dalam NaCl). Asam humat terlibat dalam reaksi kompleks dalam tanaman dan mampu mempengaruhi pertumbuhan tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung (Tan, 1991). Asam humat terdiri atas makromolekul aromatik kompleks asam amino, gugus gula amino, peptida, alifatik termasuk juga ikatan antar kelompok aromatik yang juga terdiri atas fenolik OH bebas, struktur quinone, nitrogen, oksigen, dan gugus CaOH pada cincin aromatik. Struktur kimia dari asam humat ialah $C_{187}H_{186}O_{89}N_9S$ (Kononova, 1998).

Asam humat banyak digunakan dalam ameliorasi tanah dimana asam humat diberikan dengan tujuan perbaikan kesuburan tanah. Menurut Tan (2003) dalam Pangaribuan *et al.*, (2016), asam humat dapat berfungsi memperbaiki kesuburan tanah dimana pemberian asam humat dapat memacu pertumbuhan mikroorganisme bermanfaat dalam tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dalam tanah dan mengikat ion Al dan Fe sehingga tidak bersifat racun bagi tanaman. Asam humat dengan fungsinya tersebut dapat meningkatkan efisiensi

pemupukan dimana tanah yang memiliki kandungan bahan organik rendah dengan adanya asam humat akan menjadi bermuatan negatif yang nanti akan mampu mengikat unsur hara bermuatan positif sehingga pupuk yang diberikan tidak mudah hilang oleh pencucian. Menurut Chien *et al.*, (1990) dalam Nuryani *et al.*, (2010), pemberian asam organik seperti asam humat dapat membantu meningkatkan kelarutan pupuk yang mengandung unsur yang lambat tersedia seperti pupuk fosfat.

Menurut Swanda *et al.*, (2015), pemberian bahan humat pada tanah inceptisol dengan inkubasi 2 minggu mampu meningkatkan pH tanah karena bahan humat memiliki pH lebih tinggi yaitu 7,09 dan tanah dengan pH 4,33. Nilai rata-rata pH tertinggi setelah masa inkubasi ditunjukkan oleh perlakuan 1000 ppm 4,74 dan terendah terdapat pada perlakuan kontrol yaitu 4,43. Penambahan asam humat memperbaiki serapan unsur nitrogen pada tanaman, berdasarkan penelitian Tampubolon dan Suntari (2017) Aplikasi urea-humat dapat meningkatkan serapan N tanaman jagung pada dosis 150 g/ha sebesar 12,55% sampai perlakuan dosis 250 kg/ha sebesar 49,32% dibandingkan dengan dosis urea 100% dengan peningkatan serapan N 0%. Menurut Hermanto *et al.*, (2013), Pemberian asam humat 20 kg/ ha bersama pupuk NPK 100% pada tanaman jagung memberikan ketersediaan nitrogen dan P-tersedia tertinggi pada masa berbunga dan masa panen, dengan ketersediaan nitrogen tertinggi sebesar 0,100% dan 0,089% (kedalaman tanah 0-20 cm) dibandingkan kontrol (serapan nitrogen sebesar 0,075% dan 0,060%), dan P-tersedia tertinggi sebesar 0,138% (kedalaman tanah 0-20 cm) dibandingkan kontrol dengan P-tersedia 0,060%.

Pemberian asam humat 5 liter dengan karier zeolit 20 kg/ liter memberikan hasil tertinggi pada diameter tinggi tanaman (166,6 cm) dibandingkan kontrol (127,1 cm) pada tanaman padi umur 5 minggu (Suwandi *et al.*, 2009). Pemberian asam humat 750 ppm pada setek brotowali memberikan hasil rata-rata panjang akar tertinggi yaitu 4,24 cm dibandingkan kontrol dengan rata-rata panjang akar 2,16 cm (Darwati dan Rosita, 1998). Pada tanaman teh belum menghasilkan pemberian asam humat 30 mL dengan pupuk hayati konsorsium 2,0 g/ tanaman memberikan hasil luas daun tertinggi satu bulan setelah aplikasi dengan rata-rata

luas daun 290,55 cm² dibandingkan kontrol (rata-rata luas daun 250,40 cm²) (Anjarsari *et al.*, 2015).

Dosis asam humat 50 g/ polibag memberikan hasil tinggi bibit kelapa sawit tertinggi 18,32 cm dibandingkan tanpa asam humat dengan tinggi bibit kelapa sawit 14,63 cm (Pangaribuan *et al.*, 2016). Pemberian bahan humat 1.200 ppm dengan 25% pupuk P memberikan hasil P- tersedia sebesar 40,89 ppm dengan hasil lebih tinggi dari perlakuan bahan humat 0 ppm dengan 25% pupuk P (P- tersedia 14,03 ppm) pada penanaman jagung (Herviaty *et al.*, 2012). Campuran pupuk urea-zeolit dengan asam humat 3% memberikan hasil anakan produktif tanaman padi tertinggi dengan rata-rata 18,2 buah, dibandingkan campuran pupuk urea-zeolit dengan asam humat 0% (rata-rata anakan produktif sebesar 14,8%) (Pratomo *et al.*, 2009).

Perlakuan 15 mL asam humat/ 10 g tanah memberikan hasil rata-rata bobot kering tertinggi pada bibit kakao masing-masing 6,0 g dibandingkan perlakuan 100% dosis pupuk NPK standar dengan bobot kering bibit 3,5 g (Santi, 2014). Kandungan K- total terbaik pada blok media semai (BMS) diperoleh dengan penambahan asam humat 15% dengan K-total 83,88% dibandingkan kontrol dengan K-total 29,64% (Sutanto dan Syuhada, 2015). Perlakuan kombinasi CaCO₃ sebanyak 0,0016 M dengan senyawa humik 5.000 ppm meningkatkan persentase desorpsi P hingga 384 % sedangkan kombinasi CaCO₃ sebanyak 0,0008 M dengan penambahan asam humat terus-menerus akan meningkatkan persentase desorpsi P yang lebih tinggi hingga 739% (Winarso *et al.*, 2009).

2.5 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang masalah, tujuan penelitian, dan tinjauan pustaka dapat dihipotesis bahwa:

1. Terdapat dosis asam humat optimum yang mampu meningkatkan pertumbuhan bibit tembakau dari benih pillen.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian Tentang “Pengaruh Dosis Asam Humat terhadap Pertumbuhan Bibit Tembakau (*Nicotiana Tabacum* L.) Menggunakan Benih Pillen/Seed Coating” dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2017 bertempat PT. Perkebunan Nusantara X Penelitian Tembakau Jl. Arowana no. 48 Gebang, Jember.

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan saat penelitian meliputi benih pillen tembakau varietas H-382, *pottray* (ukuran 27 x 36 x 9 cm berisi 63 lubang), tanah top soil, pasir, pupuk kandang, pupuk Urea, pupuk SP36, pupuk NPK mutiara, aquades, air dan humac (asam humat >52%) berasal dari PT. Agrimas Citra Mandiri Pusat Penelitian Bioteknologi dan Bioindustri Indonesia.

3.2.2 Alat

Alat yang digunakan meliputi penggaris, sekop, kertas label, cangkul, timbah, gembor, mikroskop, ayakan, oven, gelas ukur, pH meter, timbangan digital, kamera dan timbangan analitik.

3.3 Rancangan Percobaan

Percobaan dirancang menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan enam taraf perlakuan dan lima kali ulangan. Enam taraf perlakuan tersebut ialah:

- H0 : 0 g asam humat/ tanaman
- H1 : 0,25 g asam humat/ tanaman
- H2 : 0,50 g asam humat/ tanaman
- H3 : 0,75 g asam humat/ tanaman
- H4 : 1,00 g asam humat/ tanaman
- H5 : 1,25 g asam humat/ tanaman

Dengan model linier adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

$$i = 1,2,3,4,5,6 \quad j = 1,2,3,4,5$$

Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

ε_{ij} = galat percobaan/ pengaruh acak dari perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ = rata-rata umum (rata-rata populasi)

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

β_j = Pengaruh pemblokkan ke-j

Data yang telah diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA), apabila terdapat pengaruh beda nyata maka dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

3.4 Pelaksanaan Percobaan

3.4.1 Persiapan Persiapan alat dan bahan pembuatan benih pillen tembakau

Mesin pembuatan benih pillen yang digunakan adalah mesin pillen yang berukuran kecil, benih pillen tembakau yang dibuat menggunakan komposisi media pillen 4:1 (kaolin : tanah lempung), komposisi media pillen di campur setelah ditimbang sesuai perbandingan (4 kg kaolin dan 1 kg tanah lempung). Benih sebar tembakau yang dibuat benih pillen dalam mesin pillen ukuran kecil sebanyak 50 g, benih sebar tembakau yang digunakan adalah benih tembakau varietas H382, dalam pembuatan benih pillen dibutuhkan aquades pada proses pelapisan media pillen pada benih sebar tembakau. Pembuatan benih pillen tembakau menggunakan mesin pillen ukuran kecil membutuhkan waktu yang lebih cepat dari mesin pillen ukuran besar ± 6 jam (Lampiran 4).

3.4.2 Membuat benih pillen tembakau tahap pertama

Pembuatan benih tembakau tahap pertama dimulai dengan memasukkan benih sebar tembakau 50 g kedalam molen mesin pillen yang sudah dinyalakan dengan kecepatan 40- 50 rpm. Selanjutnya dilakukan penyemprotan aquades kedalam molen mesin pillen sebanyak 4 kali sambil benih ditaburi dengan media benih pillen sedikit demi sedikit sebanyak 3 sendok dan disesuaikan dengan

jumlah benih yang ada dalam molen mesin pillen. Setelah benih sebar terbungkus media pillen dan didapatkan benih pillen tembakau tahap pertama maka dilanjutkan dengan uji isi benih. Uji isi benih pillen tembakau tahap pertama dilakukan untuk memastikan dalam satu benih pillen terdapat satu buah benih sebar tembakau. Kemudian dilanjutkan ke proses pembesaran benih pillen tahap kedua

3.4.3 Pembesaran benih pillen tembakau tahap kedua

Benih pillen dari tahap sebelumnya yang sudah dibuat dan telah dilakukan uji isi benih maka dilanjutkan dengan pembesaran benih pillen tahap kedua. Tahap pembesaran benih pillen tahap kedua sama dengan tahap pembuatan awal benih pillen tahap pertama. Masukkan benih pillen tahap pertama ke dalam molen mesin pillen, semprotkan aquades sebanyak 4 kali semprotan ke dalam molen mesin pillen kemudian taburi media pillen sebanyak 3 sendok ke dalam molen mesin pillen, tahap tersebut diulang setiap 3 menit sampai benih pillen berukuran 1,7-2,0 mm.

3.4.4 Persiapan pembibitan

Pembibitan dilakukan di *green house* PT. Perkebunan Nusantara X Penelitian Tembakau Jember, kegiatan pembibitan dimulai dari membersihkan *green house*. Persiapan pembibitan dimulai dengan membuat media tanam dari tanah, pupuk kandang, dan pasir dengan perbandingan 2:3:1 (tanah: pupuk kandang: pasir), kemudian media tanam dimasukkan ke dalam pot tray (ukuran 27 x 36 x 9 cm berisi 63 lubang) (Lampiran 4).

3.4.5 Aplikasi asam humat

Aplikasi asam humat dilakukan dengan mencampur asam humat dengan media tanam sesuai perlakuan. Pencampuran dilakukan per satu pot tray sesuai perlakuan setelah itu dilakukan penyiraman dan dibiarkan selama 1 minggu dengan keadaan media pembibitan tetap lembab sebelum benih disebar (Lampiran 4).

3.4.6 Penanaman benih pillen

Benih ditanam setelah 1 minggu aplikasi asam humat. Penanaman benih dilakukan dengan meletakkan satu persatu benih di permukaan media. Satu

lubang pottray berisi 1 benih. Setelah benih selesai ditanam kemudian dilakukan penyiraman. Media yang telah ditanami benih ditutup dengan plastik mulsa hitam selama enam hari guna membantu mempercepat dan meningkatkan keserempakan perkecambahan (Lampiran 4).

3.4.7 Perawatan

Perawatan yang dilakukan meliputi penyiraman, pemupukan dan pengendalian OPT. Penyiraman dilakukan dengan memerhatikan kondisi media tanam jika cuaca panas dan media tanam mudah kering maka penyiraman dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari, jika cuaca mendung atau sering terjadi hujan dan media tanam masih lembab maka penyiraman cukup dilakukan 1 kali sehari pada pagi hari. Pemupukan dibagi menjadi 2 yaitu pupuk dasar dan pupuk susulan. Pupuk dasar yang digunakan adalah 100 g SP36 dan 40 g Urea, kedua pupuk di campur dan dilarutkan kedalam 10 liter air. Pemupukan dasar dilakukan 3 hari sebelum sebar benih. Pupuk susulan dilakukan 12 HST dengan interval 5 hari sampai bibit berumur 35 HST, pupuk yang digunakan adalah pupuk NPK Mutiara sebanyak 10 g/ 10 liter air. Perawatan lainnya adalah pemantauan dan pengendalian OPT, OPT yang ditemukan pada pembibitan tembakau tidak terlalu banyak sehingga dilakukan pengendalian dengan cara mengambil dan membuang hama yang ditemukan dan mencabut gulma yang tumbuh disekitar bibit (Lampiran 4).

3.4.8 Pengamatan

Pengamatan dilakukan sesuai dengan variabel pengamatan dengan parameter utama jumlah daun, luas daun, tinggi bibit, diameter batang, panjang akar, berat segar akar, berat kering akar, berat segar tajuk, berat kering tajuk, ketebalan jaringan epidermis, kortek, dan stele, dan parameter pendukung yaitu kandungan Al pada tanah kaolin. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 42 HST (Lampiran 4).

3.5 Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan berdasarkan kebutuhan dengan variabel pengamatan sebagai berikut :

3.5.1 Parameter Utama:

1. Jumlah daun, menghitung jumlah daun yang sehat dengan cara menghitung per helai daun dan dilihat dari keutuhan daun yang dilakukan di akhir pengamatan, pengamatan dilakukan sampai bibit tembakau berumur 42 HST.

2. Luas total daun (cm²)

Pengukuran luas daun total dilakukan pada akhir pengamatan dengan menggunakan metode gravimetri yaitu mengukur luas daun total dengan cara menggambar daun pada kertas A4 HVS. Daun yang akan diukur diletakkan diatas kertas yang sudah diketahui luas dan beratnya, setelah itu menggambar mengikuti bentuk daun. Hasil gambaran kemudian dipotong dan ditimbang beratnya. Berikut untuk mengetahui luas total daun dengan rumus :

$$\text{Luas Total Daun} = \frac{\text{berat total gambar daun dikertas}}{\text{Berat total kertas}} \times \text{luas kertas}$$

3. Tinggi bibit (cm), dilakukan dengan cara mengukur tinggi bibit mulai pangkal batang (diatas permukaan tanah) sampai titik pertumbuhan bibit, tinggi bibit diukur 42 HST.
4. Diameter batang bibit (cm), mengukur diameter batang dengan menggunakan jangka sorong, diukur 2 cm diatas pangkal batang. pengamatan diameter batang bibit dilakukan di akhir pengamatan 42 HST.
5. Panjang akar (cm), mengukur panjang akar menggunakan penggaris dengan cara mengukur akar terpanjang dari pangkal akar sampai ujung akar yang dilakukan di akhir pengamatan (42 hst).

6. Berat segar akar (g), bibit yang sudah dipanen di pisahkan bagian tajuk dengan akarnya, kemudian menimbang akar segar menggunakan timbangan analitik, pengamatan berat segar akar dilakukan 42 HST.
7. Berat kering akar (g), memasukkan akar yang telah ditimbang berat segarnya kedalam kertas yang telah diberi lubang. Mengoven akar yang sudah dibungkus kertas dengan suhu 110° selama 5 jam. Selanjutnya menimbang berat kering akar dengan timbangan analitik, pengamatan berat kering akar dilakukan 42 HST.
8. Berat segar tajuk (g), bibit yang sudah dipanen dipisahkan bagian tajuk dan akarnya, kemudian menimbang tajuk segar dengan timbangan analitik, pengamatan berat segar tajuk dilakukan 42 HST.
9. Berat kering tajuk (g), memasukkan bagian tajuk yang telah ditimbang berat segarnya kedalam kertas yang telah diberi lubang. Mengoven tajuk bibit yang sudah dibungkus kertas dengan suhu 110° selama 5 jam. Selanjutnya menimbang berat kering tajuk dengan timbangan analitik, pengamatan berat kering tajuk dilakukan 42 HST.
10. Ketebalan jaringan epidermis, kortek, dan stele pada anatomi akar. Pengambilan sampel dilakukan pada akhir pengamatan yaitu 42 HST. Bagian akar yang diamati ialah irisan melintang akar yang diambil dari jarak 0.5 cm dari leher akar kemudian irisan tersebut dibuat preparat dan preparat anatomi akar diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 4x.

3.5.2 Parameter Pendukung:

1. Analisis tanah kaolin, analisis tanah kaolin yang merupakan komposisi media pillen dilakukan dengan maksud untuk mengetahui kandungan Al₂O₃ dalam tanah kaolin menggunakan metode volumetri. Analisis kandungan Al pada tanah kaolin dilakukan di Laboratorium Analisis Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jember.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa

1. Penambahan dosis asam humat 0,75 g/ tanaman sudah mampu meningkatkan pertumbuhan bibit tembakau dari benih pillen.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut berkaitan penambahan asam humat pada media tanam pembibitan tembakau yang memiliki permasalahan terhambatnya pertumbuhan yang disebabkan oleh media pillen benih tembakau, dan cara pencampuran asam humat padat dengan media pembibitan yang lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjarsari I. R. D., S. Rosniawaty, dan C. Suherman. 2015. Rekayasa Ekofisiologis Tanaman Teh belum Menghasilkan klon GMB 7 melalui pemberian Asam Humat Dan Pupuk Hayati Konsorsium. *Kultivasi*. 14(1): 25-31.
- Badan Pusat Statistik Jawa Timur. 2016. *Analisis Data Tembakau Provinsi Jawa Timur 2016*. Surabaya: Badan Pusat Statistika Provinsi Jawa Timur.
- Basuki, S., Suwarso, A. Herwati, dan S. Yulaikah. 1999. *Biologi dan Morfologi Tembakau Madura*. Malang: Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat.
- Darwati, I. dan Rosita . 1998. Penggunaan Asam Humat untuk Meningkatkan Pertumbuhan Setek Brotowali. *Warta Tumbuhan Obat In donesia*. 4(2): 7-8.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2016. *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Tembakau 2015-2017*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Disbun Jatim. 2011. *Budidaya Tembakau Na-Oogst*. Surabaya: Dinas Perkebunan Jawa Timur.
- Fahn, A. 1995. *Anatomi Tumbuhan*. Jakarta: PT. Gramedi.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce and R. L. Mitchel. 1991. *Physiology Of Crop Plants*. India: Scientific Publishers. Terjemahan oleh H. Susilo dan Subiyanto. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Hanafia, Ali Kemas. 2012. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Hanum C., Wahyu Q. Mugnisjah, S. Yahya, D. Sopandy, K. Idris, dan A. Sahar. 2007. Pertumbuhan Akar Kedelai pada Cekaman Aluminium, Kekeringan dan Cekaman Ganda Aluminium dan Kekeringan. *Agritrop*. 26(1): 13 – 18.
- Haryati, Sri. 2016. *Budidaya Tembakau*. Badan Pelaksana Penyuluhan Pertanian Perikanan Dan Kehutanan, Kecamatan Bakung Kabupaten Blitar.
- Hermanto, D., N. K. T. Dharmayani, R. Kurnianingsih, dan S. R. Kamali. 2013. Pengaruh Asam Humat sebagai Pelengkap Pupuk terhadap Ketersediaan dan Pengambilan Nutrien pada Tanaman Jagung di Lahan Kering Kec. Bayan-NTB. *Ilmu Pertanian*. 16(2): 28-41.

- Herviaty, F. Ahmad, R. Sofyani, Darmawan, Gusnidar, dan A. Saidi. 2012. Pengaruh Pemberian Bahan Humat dari Ekstrak Batubara Muda (*Subbituminus*) dan Pupuk P terhadap Sifat Kimia Ultisol serta Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Solum*. 9(1): 15-24.
- Istiwahyuti. 2013. Menggenggam Asa Tembakau “Si Daun Emas”. <http://istiwahyuti.wordpress.com> [Diakses pada 28 Februari 2013].
- Jusmar, A. A. 2014. Pengaruh Pemberian Asam Humat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Fakultas Pertanian Universitas Tamansiswa Padang*.
- Kononova, M. M. 1998. *Properties Of Humic Substance*. <http://www.msn.com> [Diakses pada 07 Desember 2016].
- Kuswanto, H. 2003. *Teknologi Pemrosesan, Pengemasan dan Penyimpanan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Lakitan, Benyamin. 2015. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Manpaki S. J., P.D.M. Karti, dan I. Prihartoro. 2017. Respon Pertumbuhan Eksplan Tanaman Lamtoro (*Leucaena leucocephala* cv. *Tarramba*) terhadap Cekaman Kemasaman Media dengan Level Pemberian Aluminium Melalui Kultur Jaringan. *Sain Peternakan Indonesia*. 12(1): 71-83.
- Matnawi, H. 1997. *Budidaya Tembakau Bawah Naungan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Munir, M. 1996. *Geologi dan Mineralogi Tanah*. Jakarta: PT. Dunia Pustaka.
- Nurdiani, A. 1989. *Tembakau Besuki*. Semarang: Akademi Farming.
- Nuryani, Sri, M. Haji, dan N. Widya Y. 2010. Serapan Hara N, P, K pada Tanaman Padi dengan Berbagai Lama Penggunaan Pupuk Organik pada Vertisol Sragen. *Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 10(1): 1-13.
- Pangaribuan L. H., Wawan, dan E. Ariani. 2016. Pengaruh Asam Humat dan Abu TKKS pada Medium *Sub Soil Ultisol* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Main Nursery*. *JOM Faperta*. 3(2): 1-13.
- Pratomo K. R., Suwardi, dan Darmawan. 2009. Pengaruh Pupuk *Slow Release* Urea-Zeolit-Asam humat (UZA) terhadap Produktivitas Tanaman Padi Var. Ciherang. *Zeolit Indonesia*, 8(2): 83-88.

- PT Perkebunan XXVII. 1985. *Vademecum tembakau besuki NO*. Petunjuk teknis penanaman tembakau besuki NO. 119p.
- Purnamaningsih R. dan I. Mariska (2008). Pengujian Nomor-nomor Harapan Padi Tahan Al dan pH Rendah Hasil Seleksi In Vitro dengan Kultur Hara. *AgroBiogen*. 4(1):18-23.
- Roslim D. I., Miftahudin, U. Suharsono, A. Haswidianoor, dan A. Hartana. 2010. Karakter Rood Re-Growth sebagai Parameter Toleransi Alumunium pada Tanaman Padi. *Natural Indonesia*. 13(1): 82-88.
- Sadjad, Sjamsoe'oed. 1995. *Empat Belas Tanaman Perkebunan untuk Agro Industri*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Salisbury, F.B dan C.W. Ross. 1985. *Plant Physiology*. Third Edition. Belmont, Calif.: Wadsworth Pub. Co. Terjemahan oleh Diah R. Lukman dan Sumaryono. 1995. *Fisiologi Tumbuhan: Sel, Air, Larutan dan Permukaan*. Edisi Ketiga. Bandung: ITB-Press.
- Santi, Laksmi Prima. 2014. Pengaruh Asam Humat terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao*) dan Populasi Mikroorganisme di dalam Tanah Humic Dystrudept. *Tanah dan Iklim*. 40(2): 87-94.
- Santoso, Kabul. 2013. *Tembakau Dibutuhkan dan Dimusuhi*. Jember: Jember University Press.
- Sari M., Eny Widajati, dan Asih. 2013. *Seed Coating* Sebagai Pengganti Fungsi Polong pada Penyimpanan Benih Kacang Tanah. *Agron. Indonesia*. 41(3): 215-220.
- Sembiring J. V., Nelvia, dan A. E. Yulia. 2015. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama Medium Sub Soil Ultisol yang diberi Asam Humat dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Agroteknologi*. 6(1): 25-32.
- Soedarmanto, dan A. Abdullah. 1970. *Tembakau*. Jakarta: PT. Soeroengan.
- Sudrajat, Denny. 2010. Identifikasi Karakter Morfofisiologi Kedelai Adaptif Lahan Masam. *Penelitian Pertanian Terapan*. 10(2): 103-110.
- Sutanto, H. Afandi, dan A. Syuhada. 2015. Peran Asam Humat dalam Menahan Pelepasan Unsur Hara Makro pada Blok Media Semai (BMS). *Universitas Pakuan Bogor*, 1-7.
- Sutrian, Y. 2011. *Pengantar Anatomi Tumbuh- Tumbuhan: Tentang Sel Dan Jaringan*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Suwarso. 1991. *Pemuliaan Tanaman Tembakau Virginia Dan Tembakau Asli. Pemuliaan Tanaman*. Malang: PPTI Komda Jatim.
- Swanda J., H. Hanum, dan P. Marpaung. 2015. Perubahan Sifat Kimia Inceptisol Melalui Aplikasi Bahan Humat Ekstrak Gambut Dengan Inkubasi Dua Minggu. *Online Agroekoteknologi*. 3(1): 79-86.
- Swasono, Wening. 2017. Produktivitas Tanaman Tembakau Indonesia Rendah. <https://m.suara.com>. [Diakses pada 01 Juli 2017].
- Suwandi, I. M. Dewi, dan B. A. Hermawan. 2009. Aplikasi Zeolit sebagai Karier Asam Humat untuk Peningkatan Produksi Tanaman Pangan. *Zeolit Indonesia*. 8(1): 44-51.
- Syekhfani. 2002. *Asam Humat dalam Praktek*. Diterjemahkan dari: Nutranetics Probio Solution©2000.
- Tampubolon Y. Y. Dan R. Suntari. 2017. Pengaruh Dosis Urea-Humat terhadap ketersediaan N pada Entisol dan Serapan N oleh Tanaman Jagung. *Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 4(2): 559-565.
- Tan, K. H. 1982. *Principles of Soil Chemistr*. New York: Marcel Dekker, Inc. Terjemahan oleh D. H. Goenadi. 1991. *Dasar-dasar Kimia Tanah*. Yogyakarta: Gadjia Mada University Press.
- Utama MZH. 2010. Penapisan Varietas Padi Gogo Toleran Cekaman Aluminium. *J. Agron. Indonesia*. 38(3): 163-169.
- Winarso, S., E. Handayanto, Syekhfani, dan D. Sulistyanto. 2009. Pengaruh Kombinasi Senyawa Humik dan CaCO₃ terhadap Alumunium dan Fosfat *Typic Paleudult* Kentrong Banten. *Tanah Tropika*. 14(2):89-95.
- Yuliandri, Jamilah, dan E. Wirman. 2013. Efisiensi Pemupukan dengan Asam Humat terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Ultisol di *Main Nursery*. *Program Studi Agroteknologi*, Fakultas Pertanian, Universitas Tamansiswa.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pengamatan dan Analisis Sidik Ragam Semua Variabel Pengamatan

1a. Data pengamatan tinggi tanaman (cm)

Replikasi	Asam Humat					Total	
	H0	H1	H2	H3	H4		H5
1	2,94	3,11	3,50	3,55	4,00	4,38	21,48
2	3,16	3,38	3,11	3,66	3,44	3,95	20,70
3	2,55	3,38	3,61	4,20	3,16	3,61	20,51
4	2,83	2,70	3,27	3,55	3,83	3,83	20,01
5	3,16	3,50	3,44	2,72	3,94	3,00	19,76
Total	14,64	16,07	16,93	17,68	18,37	18,77	102,46
Rata-rata	2,93	3,21	3,39	3,54	3,67	3,75	20,49

1.b. Sidik ragam tinggi tanaman

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	4	0,29798	0,0745	0,46587	2,87	4,43
Asam Humat	5	2,3752667	0,47505	2,970847	2,71	4,10
Error	20	3,1981	0,1599			
Total	29	5,8713467				

2a. Data pengamatan diameter batang (cm)

Replikasi	Asam Humat					Total	
	H0	H1	H2	H3	H4		H5
1	0,28	0,25	0,29	0,36	0,29	0,32	1,79
2	0,32	0,29	0,24	0,33	0,33	0,35	1,86
3	0,29	0,32	0,32	0,35	0,31	0,34	1,93
4	0,32	0,29	0,29	0,31	0,32	0,28	1,81
5	0,26	0,3	0,29	0,35	0,36	0,36	1,92
Total	1,47	1,45	1,43	1,7	1,61	1,65	9,31
Rata-rata	0,29	0,29	0,29	0,34	0,32	0,33	1,862

2b. Sidik ragam diameter batang

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	4	0,00265	0,00066	0,92714	2,87	4,43
Asam Humat	5	0,01338	0,00268	3,74872	2,71	4,10
Error	20	0,01427	0,00071			
Total	29	0,0303				

3a. Data pengamatan panjang akar (cm)

Replikasi	Asam Humat						Total
	H0	H1	H2	H3	H4	H5	
1	5,56	6,27	6,44	5,22	6,5	5,63	35,62
2	5,88	4,88	5,38	6,05	6,44	5,00	33,63
3	6,11	6,64	5,33	6,50	6,23	6,42	37,23
4	4,75	6,66	6,11	5,50	6,94	5,72	35,68
5	5,77	6,38	5,38	6,07	5,50	6,88	35,98
Total	28,07	30,83	28,64	29,34	31,61	29,65	178,14
Rata-rata	5,61	6,17	5,73	5,87	6,32	5,93	5,938

3b. Sidik ragam panjang akar

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	4	1,11418	0,27854	0,74369	2,87	4,43
Asam Humat	5	1,7674	0,35348	0,94376	2,71	4,10
Error	20	7,4909	0,37455			
Total	29	10,3725				

4a. Data Parameter jumlah daun (helai)

Replikasi	Asam Humat						Total
	H0	H1	H2	H3	H4	H5	
1	3,8	3,8	4,1	3,8	3,8	4,1	23,4
2	2,8	3,5	3,8	3,6	3,7	3,8	21,2
3	3,5	3,7	3,8	4,0	4,0	4,1	23,1
4	4,6	3,7	5,1	3,7	4,1	4,7	25,9
5	4,1	4,0	4,2	4,2	3,8	4,1	24,4
Total	18,8	18,7	21	19,3	19,4	20,8	118
Rata-rata	3,76	3,74	4,2	3,86	3,88	4,16	3,93

4b. Sidik ragam jumlah daun

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	4	1,99667	0,49917	5,36931	2,87	4,43
Asam humat	5	0,99067	0,19813	2,13123	2,71	4,10
Error	20	1,85933	0,09297			
Total	29	4,84667				

5a. Data pengamatan total luas daun (cm²)

Replikasi	Asam Humat						Total
	H0	H1	H2	H3	H4	H5	
1	42,50	68,5	52,1	61,7	50,7	60,3	335,80
2	48,10	41,1	49,3	54,8	62,8	64,4	320,50
3	35,60	43,9	47,9	63,0	61,7	52,1	304,20
4	49,30	54,8	42,5	57,6	46,6	65,8	316,60
5	38,40	38,4	67,2	65,8	49,3	57,6	316,70
Total	213,9	246,7	259	302,9	271,1	300,2	1593,80
Rata-rata	42,78	49,34	51,80	60,58	54,22	60,04	53,13

5b. Sidik ragam luas daun

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	4	85,7153	21,4288	0,29817	2,87	4,43
Asam Humat	5	1138,47	227,694	3,16829	2,71	4,10
Error	20	1437,33	71,8666			
Total	29	2661,52				

6a. Data pengamatan berat segar tajuk (g)

Replikasi	Asam Humat						Total
	H0	H1	H2	H3	H4	H5	
1	1,81	1,57	1,67	1,46	1,41	1,5	9,42
2	1,71	1,43	1,68	1,36	1,42	1,24	8,84
3	1,13	1,47	1,55	1,43	1,5	1,13	8,21
4	1,71	1,64	1,28	1,41	1,33	1,63	9,00
5	1,22	1,48	1,89	1,43	1,46	1,81	9,29
Total	7,58	7,59	8,07	7,09	7,12	7,31	44,76
Rata-rata	1,516	1,518	1,614	1,418	1,424	1,462	8,952

6b. Sidik ragam berat segar tajuk

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	4	0,14978	0,03744	0,92592	2,87	4,43
Asam Humat	5	0,13568	0,02714	0,671	2,71	4,10
Error	20	0,80882	0,04044			
Total	29	1,09428				

7a. Data pengamatan berat kering tajuk (g)

Replikasi	Asam Humat						Total
	H0	H1	H2	H3	H4	H5	
1	0,150	0,080	0,090	0,075	0,071	0,038	0,504
2	0,100	0,070	0,080	0,070	0,078	0,076	0,474
3	0,040	0,100	0,091	0,074	0,070	0,074	0,449
4	0,080	0,096	0,060	0,078	0,075	0,048	0,437
5	0,060	0,060	0,050	0,072	0,078	0,080	0,400
Total	0,43	0,406	0,371	0,369	0,372	0,316	2,264
Rata-rata	0,086	0,0812	0,0742	0,0738	0,0744	0,0632	0,4528

7b. Sidik ragam berat kering tajuk

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	4	0,00102	0,00026	0,50399	2,87	4,43
Asam Humat	5	0,0015	0,0003	0,59229	2,71	4,10
Error	20	0,01012	0,00051			
Total	29	0,01264				

8a. Data pengamatan berat segar akar (g)

Replikasi	Asam Humat						Total
	H0	H1	H2	H3	H4	H5	
1	0,087	0,076	0,071	0,066	0,075	0,078	0,453
2	0,108	0,080	0,098	0,066	0,066	0,062	0,480
3	0,049	0,086	0,050	0,064	0,072	0,173	0,494
4	0,083	0,077	0,070	0,067	0,058	0,083	0,438
5	0,072	0,083	0,092	0,062	0,062	0,147	0,518
Total	0,399	0,402	0,381	0,325	0,333	0,543	2,383
Rata-rata	0,0798	0,0804	0,0762	0,065	0,0666	0,1086	0,07943

8b. Sidik ragam berat segar akar

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	4	0,00068	0,00017	0,27543	2,87	4,43
Asam Humat	5	0,00618	0,00124	2,00362	2,71	4,10
Error	20	0,01233	0,00062			
Total	29	0,01919				

9a. Data pengamatan kering akar (g)

Replikasi	Asam Humat						Total
	H0	H1	H2	H3	H4	H5	
1	0,0075	0,0066	0,0055	0,0066	0,0044	0,0066	0,0372
2	0,0088	0,0044	0,0088	0,0055	0,0077	0,0033	0,0385
3	0,0077	0,0042	0,0077	0,0044	0,0033	0,0066	0,0339
4	0,0055	0,0063	0,0044	0,0075	0,0044	0,0033	0,0314
5	0,0044	0,0033	0,0033	0,0057	0,0033	0,0088	0,0288
Total	0,0339	0,0248	0,0297	0,0297	0,0231	0,0286	0,1698
Rata-rata	0,00678	0,00496	0,00594	0,00594	0,00462	0,00572	0,00566

9b. Sidik ragam berat kering akar

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F-Tabel 5%	F-Tabel 1%
Replikasi	4	1,0715E-05	2,67883E-06	0,74119	2,87	4,43
Asam Humat	5	1,4932E-05	2,9864E-06	0,82629	2,71	4,10
Error	20	7,2285E-05	3,61423E-06			
Total	29	9,7932E-05				

Lampiran 2. Hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf kepercayaan 95%

1a. Tinggi Tanaman

Perlakuan	Rata-rata	Notasi UJD 5%	Nilai UJD 5%	SSR (5%;dbE;p)	Jarak P
H0	2,93	b			
H1	3,21	ab	0,55	3,08	2
H2	3,39	ab	0,58	3,23	3
H3	3,54	a	0,60	3,33	4
H4	3,67	a	0,60	3,36	5
H5	3,75	a	0,61	3,40	6

Perlakuan	H5	H4	H3	H2	H1	H0	Notasi
	3,75	3,67	3,54	3,39	3,21	2,93	
H5 (3,75)							a
H4 (3,67)	0,08						a
H3 (3,54)	0,21	0,13					a
H2 (3,39)	0,36	0,28	0,15				ab
H1 (3,21)	0,54	0,46	0,33	0,18			ab
H0 (2,93)	0,82	0,74	0,61	0,46	0,28		b
		0,61	0,60	0,60	0,58	0,55	

2a Diameter batang

Perlakuan	Rata-rata	Notasi UJD 5%	Nilai UJD 5%	SSR (5%;dbE;p)	Jarak P
H5	0,33	a			
H4	0,32	a	0,04	3,08	2
H3	0,34	ab	0,04	3,23	3
H2	0,29	b	0,04	3,33	4
H1	0,29	b	0,04	3,36	5
H0	0,29	b	0,04	3,40	6

Perlakuan	H3	H5	H4	H2	H1	H0	Notasi
	0,34	0,33	0,32	0,29	0,29	0,29	
H3 (0,34)							a
H5 (0,33)	0,01						a
H4 (0,32)	0,02	0,01					ab
H2 (0,29)	0,05	0,04	0,03				b
H1 (0,29)	0,05	0,04	0,03	0			b
H0 (0,29)	0,05	0,04	0,03	0	0		b
		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	

3a. Total luas daun

Perlakuan	Rata-rata	Notasi UJD 5%	Nilai UJD 5%	SSR (5%;dbE;p)	Jarak P
H0	42,78	b			
H1	49,34	ab	11,68	3,08	2
H2	51,80	ab	12,25	3,23	3
H3	60,58	a	12,62	3,33	4
H4	54,22	a	12,74	3,36	5
H5	60,04	a	12,89	3,40	6

Perlakuan	H3	H5	H4	H2	H1	H0	Notasi
	60,58	60,04	54,22	51,8	49,34	42,78	
H3 (60,58)							a
H5 (60,04)	0,54						ab
H4 (54,22)	6,36	5,82					abc
H2 (51,80)	8,78	8,24	2,42				abc
H1 (49,34)	11,24	10,70	4,88	2,46			abc
H0 (42,78)	17,80	17,26	11,44	9,02	6,56		c
		12,89	12,74	12,62	12,25	11,68	

Lampiran 3. Data Pendukung

1a. Hasil analisis pH tanah 45 HST

Parameter	Asam Humat					
	H0	H1	H2	H3	H4	H5
pH Tanah	7,22	7,24	7,17	7,28	7,26	7,22

2a. Hasil analisis Al kaolin

No. contoh	ml NaOH	Brn (g)	Pengenceran	N NaOH	ml HCl	N HCl	Fk
blk	0.15				0		
MHS	3.15	5	10	0.0198	0.6	0.02	1000

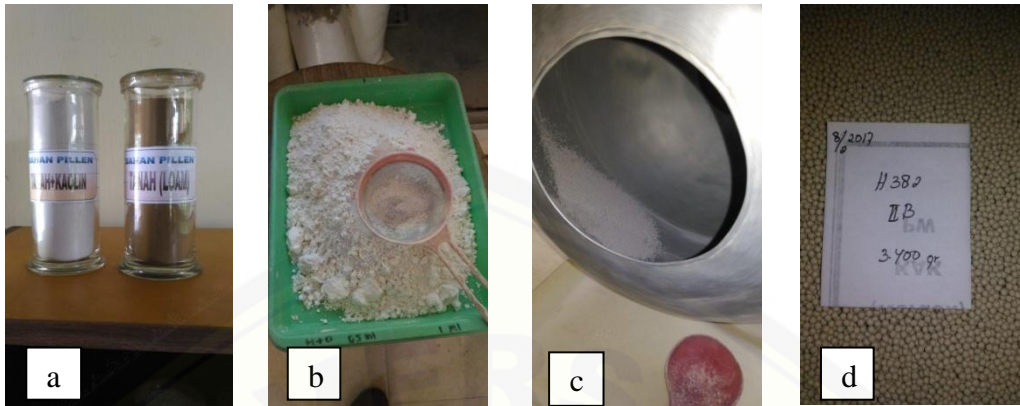
Kemasaman dd	Al dd	H dd
me/100 g		
11.88	1.20	10.68

3a. Spesifikasi Teknis Asam Humat

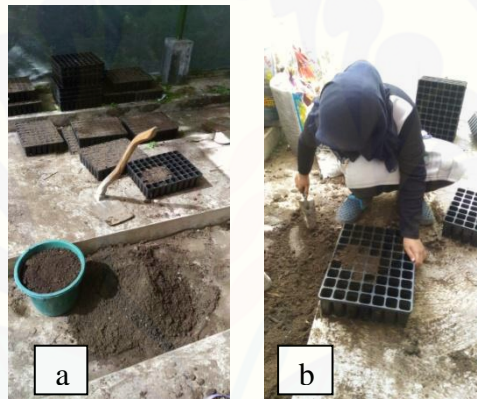
Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor.

Parameter Pengujian	Keterangan
Bentuk	Padat
Warna	Hitam
Kandungan Asam Humat (%)	>54%
pH H ₂ O (1:5)	9.0-10.0
C-Asam Humat	9,83

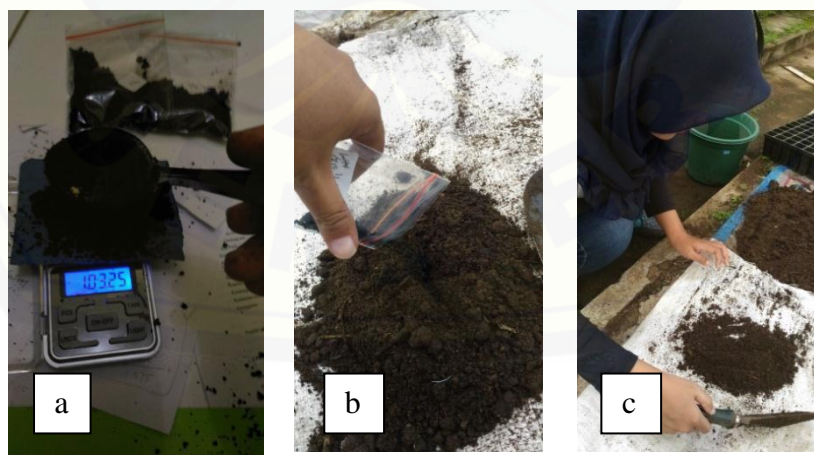
Lampiran 4. Dokumentasi pelaksanaan penelitian



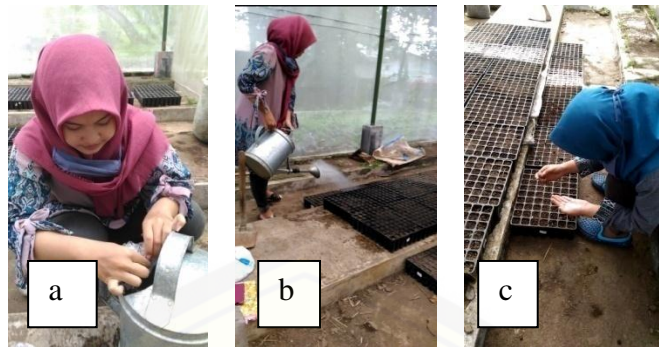
Komposisi media piller tembakau (a), campuran media piller tembakau 2:1 (b), molen mesin piller tembakau (c), benih piller tembakau (d).



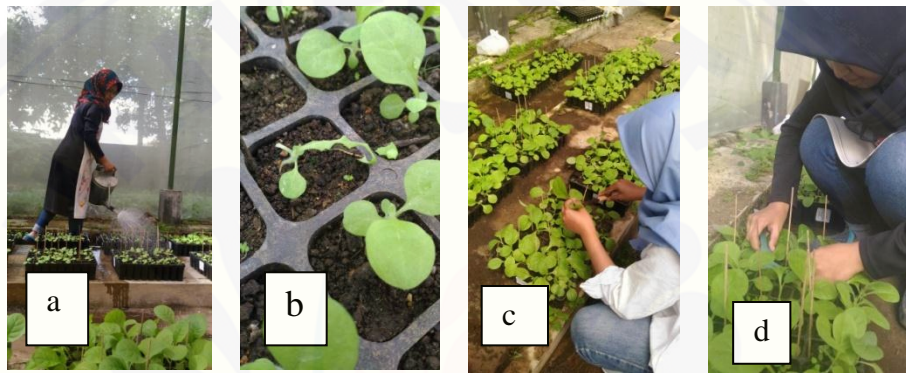
Pencampuran media tanam (a), mengisi poteri dengan media tanam (b).



Menimbang asam humat (a), aplikasi asam humat (b), mencampur asam humat dengan media tanam (c).



Mencampur pupuk dasar dengan air (a), pemupukan dasar 3 hari sebelum sebar benih (b), sebar benih pillen (c).



Menyiram bibit tembakau (a), Hama ulat yang menyerang pembibitan tembakau (b). pemanenan 45 HST (c), pengamatan (d).



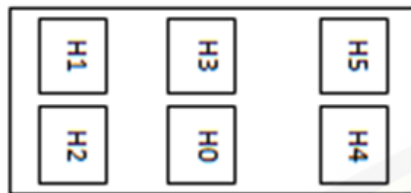
Bibit 7 HST (a), bibit 14 HST (b), bibit 21 HST (c), bibit 28 HST (d), bibit 35 HST (e), bibit 42 HST (f).



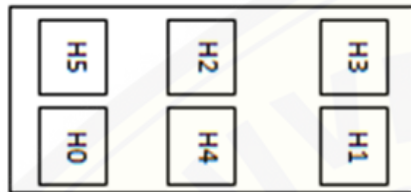
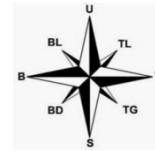
Bibit 42 HST



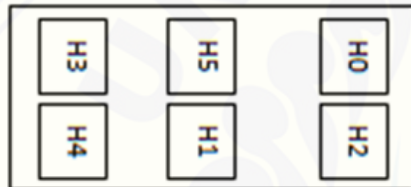
DENAH LOKASI



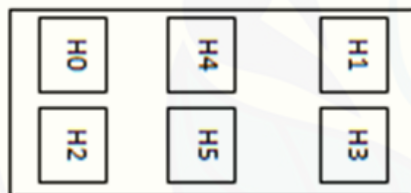
Ulangan 3



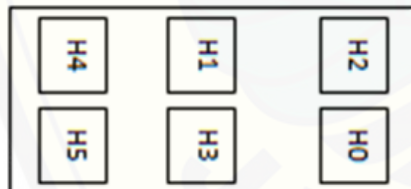
Ulangan 2



Ulangan 5



Ulangan 1



Ulangan 4