

**PENGUJIAN JENIS DAN KONSENTRASI BAHAN
ZAT PENGATUR TUMBUH PADA PERTUMBUHAN
STEK NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.)**

Oleh :

SETYORENI AGUSTIN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



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

2011

**PENGUJIAN JENIS DAN KONSENTRASI BAHAN
ZAT PENGATUR TUMBUH PADA PERTUMBUHAN
STEK NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.)**

Oleh:
SETYORENI AGUSTIN
0610420041-42

SKRIPSI

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

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN

MALANG

2011

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengujian Jenis Dan Konsentrasi Bahan Zat Pengatur
Tumbuh Pada Pertumbuhan Stek Nilam (*Pogostemon
Cablin Benth.*)

Nama Mahasiswa : Setyoreni Agustin

NIM : 0610420041-42

Jurusan / PS : Budidaya Pertanian / Hortikultura

Menyetujui

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

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

Ir. Sukindar MP.
NIP.19620417 198701 1 002

Ketua Jurusan,

Dr. Ir. Agus Suryanto, MS.
NIP. 19550818 198103 1 008

RINGKASAN

SETYORENI AGUSTIN. 610420041. Pengujian Jenis dan Konsentrasi Bahan Zat Pengatur Tumbuh pada Pertumbuhan Stek Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dibawah bimbingan Dr. Ir. Nurul Aini, MS dan Ir. Sukindar, MP

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang penting. Volume ekspor minyak atsiri selalu mengalami peningkatan, tahun 2001 mencapai 5.080 ton. Indonesia merupakan pemasok utama minyak nilam dunia yaitu hampir 90% kebutuhan dunia (Emmyzar, 2004). Namun pada data tahun-tahun terakhir eksport minyak nilam menunjukkan kecenderungan untuk menurun. Adapun penyebab penurunan tersebut adalah kemampuan produksi minyak nilam yang terbatas. Oleh karena itu usaha untuk meningkatkan produksi minyak nilam dengan cara pengembangan tanaman nilam terbuka lebar. Salah satu usaha tersebut dapat dilakukan dengan memproduksi tanaman nilam yang memiliki kualitas baik. Perbanyak tanaman nilam dapat dilakukan dengan stek. Keberhasilan dari stek dapat dilihat dari perakarannya. Perakaran yang baik akan menghasilkan tanaman yang berkualitas baik pula. Auksin adalah salah satu jenis hormon tanaman yang dapat memacu pertumbuhan akar. Rooton F merupakan salah satu contoh bahan ZPT sintetis, sedangkan air kelapa muda dan urin sapi merupakan bahan ZPT alami. Ketiga bahan tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Dengan perbedaan kandungan yang dimiliki ketiga bahan tersebut, maka akan memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap pertumbuhan stek nilam. Oleh karena itu penelitian ini penting dilakukan untuk dapat mengetahui bahan ZPT mana dan pada konsentrasi berapa, yang dapat memberikan pertumbuhan paling baik pada stek nilam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi Rooton F, air kelapa muda, dan urine sapi pada pertumbuhan stek batang nilam. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah: 1) Terdapat pengaruh interaksi antara jenis dengan konsentrasi bahan yang mengandung ZPT pada pertumbuhan stek tanaman nilam, 2) Urin sapi akan memberikan pengaruh yang paling baik pada pertumbuhan tanaman nilam, 3) Konsentrasi bahan ZPT 75% memberikan pengaruh yang tidak berbeda dengan perlakuan 100% pada pertumbuhan tanaman nilam.

Percobaan ini dilakukan di rumah plastik Venus Orchid di Desa Tegalweru Kecamatan Dau Kabupaten Malang pada bulan November sampai dengan Desember 2010. Peralatan yang digunakan antara lain: bak plastik, plastik penutup, handsprayer, mistar, timbangan digital, kamera digital, alat tulis. Bahan yang digunakan antara lain: Tanaman nilam varietas Sidikalang, tanah dan pasir, Rooton F, air kelapa muda dan urine sapi. Perancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan petak terbagi (RPT) 3x5 dengan 3 ulangan. Percobaan ini terdiri dari 2 faktor, yaitu: Faktor 1 : Jenis Bahan ZPT terdiri dari Air Kelapa, Urin sapi, dan Rooton-F. Faktor 2 : Konsentrasi Bahan ZPT, terdiri dari tanpa ZPT, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Pengamatan yang dilakukan terdiri dari pengamatan non destruktif dan destruktif. Pengamatan non-destruktif dilakukan 4 kali yaitu pada 4 msp, 5 msp, 6msp, dan 7 msp. Pengamatan destruktif dilakukan 3 kali, yaitu pada 3 msp, 5 msp, dan 7msp. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji

F pada taraf 5%, bila terdapat pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa perlakuan konsentrasi bahan ZPT yang diberikan, dipengaruhi oleh jenis bahan ZPT terhadap pertumbuhan stek tanaman nilam. Pada pengamatan jumlah daun umur 6 msp, rooton-F 75% memberikan hasil jumlah daun sebanyak 4.67 dan tidak berbeda dengan perlakuan air kelapa 75%, urin sapi 50%, dan urin sapi 100. Pada 5 msp, perlakuan 75% dan 100% memberikan pengaruh yang sama dan berbeda dengan perlakuan yang lain. Pada pengamatan luas daun, pada saat 7 msp, rooton-F menghasilkan luas daun 31.433 cm^2 , dan tidak berbeda dengan perlakuan Air kelapa 50%, Air kelapa 75%, urin sapi 100%, dan rooton-F75%. Sedangkan pada 6 msp, perlakuan konsentrasi 100% memberikan hasil luas daun sebesar 18.39 cm^2 , dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi yang lain. Pada pengamatan jumlah akar, konsentrasi 100% memberikan hasil tertinggi dan berbeda dengan konsnetrasi yang lain. Pada pengamatan berat kering akar umur 3 msp, perlakuan air kelapa 100% memberikan hasil berat kering akar sebesar 0.048 g, dan urin sapi 100% memberikan hasil berat kering akar 0.093. Sedangkan rooton-F tidak memberikan pengaruh terhadap berat kering akar pada 3 msp. Pada pengamatan berat kering tanaman, semua perlakuan tidak berpengaruh pada semua umur pengamatan.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan anugrah-Nya yang senantiasa dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul "Pengujian Jenis Dan Konsentrasi Bahan Zat Pengatur Tumbuh Pada Pertumbuhan Stek Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)" dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan ini sehingga dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan. Dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Nurul Aini, MS selaku dosen pembimbing utama, Bapak Ir. Sukindar, MP selaku dosen pembimbing pendamping, dan kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Tatik Wardiyati, MS atas bantuan dan dukungannya, kedua orangtua kami yang telah mencurahkan perhatian serta dukungan baik moril maupun materiil. Selain itu juga kepada "Venus Orchid" yang telah menyediakan tempat dan sarana untuk melaksanakan penelitian, serta kepada semua pihak yang ikut membantu yang tidak dapat disebutkan satu per satu, saya sampaikan terimakasih.

Akhirnya penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan laporan ini. Harapan penulis semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Malang, Juni 2011

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Setyoreni Agustin. Penulis dilahirkan di Kota Batu pada 17 September 1988. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Ayah penulis bernama Agus Yuliono, dan Ibunda penulis bernama Kristina Maria Rubiati.

Pada tahun 2000, Penulis lulus dari SD Katholik Sang Timur Batu, kemudian melanjutkan ke SMP Katholik Widyatama Batu dan lulus pada tahun 2003. Pada tahun 2006 Penulis lulus dari SMA Katholik Yos. Sudarso Batu.

Penulis melanjutkan pendidikan ke tingkat Perguruan Tinggi, dan pada tahun 2006 penulis diterima di Program Studi Hortikultura, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang melalui jalur SPMB.

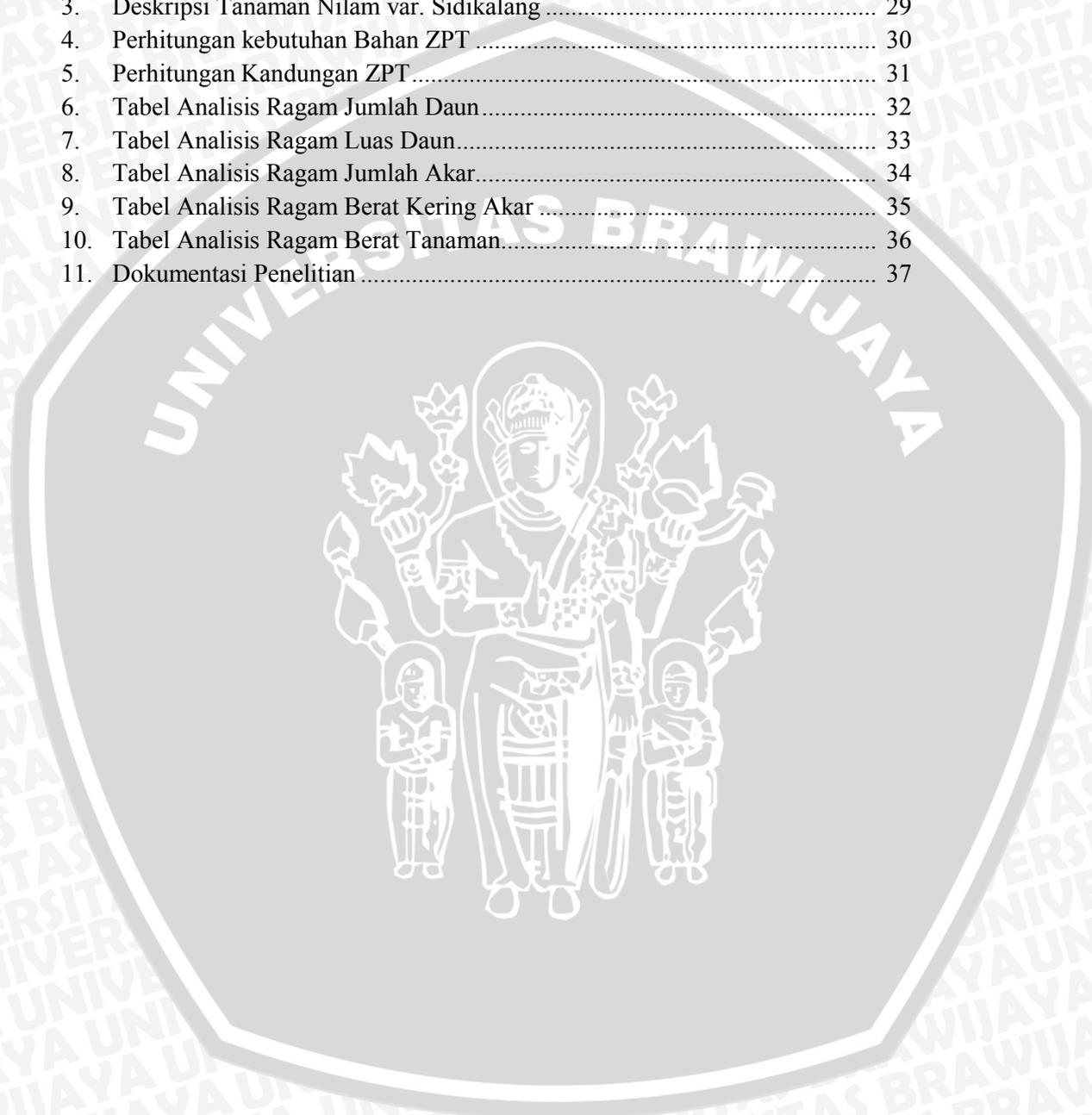


DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
RIWAYAT HIDUP	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR LAMPIRAN	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Deskripsi Tanaman Nilam	3
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Nilam	4
2.3 Perbanyakkan Tanaman Nilam Melalui Stek	5
2.4 Bahan Zat Pengatur Tumbuh	6
3. METODOLOGI	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Metodologi	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian	11
3.5 Pengamatan	13
3.6 Analisis Data	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Hasil	15
4.1.1 Jumlah Daun	15
4.1.2 Luas Daun	16
4.1.3 Jumlah Akar	17
4.1.4 Berat Kering Akar	18
4.1.5 Berat Kering Tanaman	19
4.2 Pembahasan	20
V. KESIMPULAN SARAN	24
5.1 Kesimpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	27

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Denah Percobaan.....	27
2.	Denah Petak Pengambilan Sampel.....	28
3.	Deskripsi Tanaman Nilam var. Sidikalang.....	29
4.	Perhitungan kebutuhan Bahan ZPT.....	30
5.	Perhitungan Kandungan ZPT.....	31
6.	Tabel Analisis Ragam Jumlah Daun.....	32
7.	Tabel Analisis Ragam Luas Daun.....	33
8.	Tabel Analisis Ragam Jumlah Akar.....	34
9.	Tabel Analisis Ragam Berat Kering Akar.....	35
10.	Tabel Analisis Ragam Berat Tanaman.....	36
11.	Dokumentasi Penelitian.....	37



DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Kandungan ion anorganik dalam air kelapa muda dan tua per 100 gram	7
2.	Kandungan Zat hara dalam urin sapi	8
3.	Sumbangan bahan organik tahunan dalam tanah dari berbagai macam bahan organik.....	8
4.	Tabel Kombinasi Perlakuan Jenis Bahan ZPT dengan Konsentrasi ZPT	11
5.	Rata-rata Jumlah Daun Per tanaman Akibat Interaksi Antara Jenis Bahan ZPT dan Konsentrasi Bahan pada umur 6 minggu setelah persemaian	15
6.	Rata-rata Jumlah Daun Per tanaman Akibat Pemberian Perlakuan Bahan ZPT pada Beberapa Konsentrasi pada Pengamatan minggu setelah persemaian.....	16
7.	Rata-rata Luas Daun Per tanaman (cm ²) Akibat Interaksi Antara Jenis Bahan ZPT dan Konsentrasi Bahan pada umur 7 minggu setelah persemaian	16
8.	Rata-rata Luas Daun Per tanaman (cm ²) Akibat Pemberian Perlakuan Bahan ZPT pada Beberapa Konsentrasi pada Pengamatan minggu setelah persemaian	17
9.	Rata-rata Jumlah Akar Per tanaman Akibat Perlakuan Jenis Bahan ZPT dan Konsentrasi Bahan.....	18
10.	Rata-rata Berat Kering Akar Per tanaman (gram) Akibat Interaksi Antara Jenis Bahan ZPT dan Konsentrasi Bahan pada umur 3 minggu setelah persemaian	19
11.	Rata-rata Berat Kering Akar Per tanaman (gram) Akibat Perlakuan Jenis Bahan ZPT dan Konsentrasi Bahan	19
12.	Rata-rata Berat Kering Total Tanaman Akibat Pemberian Perlakuan Bahan ZPT pada Berbagai Konsentrasi pada Pengamatan minggu setelah persemaian	20
13.	Tabel ANOVA Jumlah Daun pada umur pengamatan 4msp	32
14.	Tabel ANOVA Jumlah Daun pada umur pengamatan 5msp	32
15.	Tabel ANOVA Jumlah Daun pada umur pengamatan 6msp	32
16.	Tabel ANOVA Jumlah Daun pada umur pengamatan 7msp	32
17.	Tabel ANOVA Luas Daun pada umur pengamatan 4msp.....	33
18.	Tabel ANOVA Luas Daun pada umur pengamatan 5msp.....	33
19.	Tabel ANOVA Luas Daun pada umur pengamatan 6msp.....	33
20.	Tabel ANOVA Luas Daun pada umur pengamatan 7m	33

21. Tabel ANOVA Jumlah Akar pada umur pengamatan 3msp..... 34

22. Tabel ANOVA Jumlah Akar pada umur pengamatan 5msp..... 34

23. Tabel ANOVA Jumlah Akar pada umur pengamatan 7msp..... 34

24. Tabel ANOVA Berat Kering Akar pada umur pengamatan 3msp..... 35

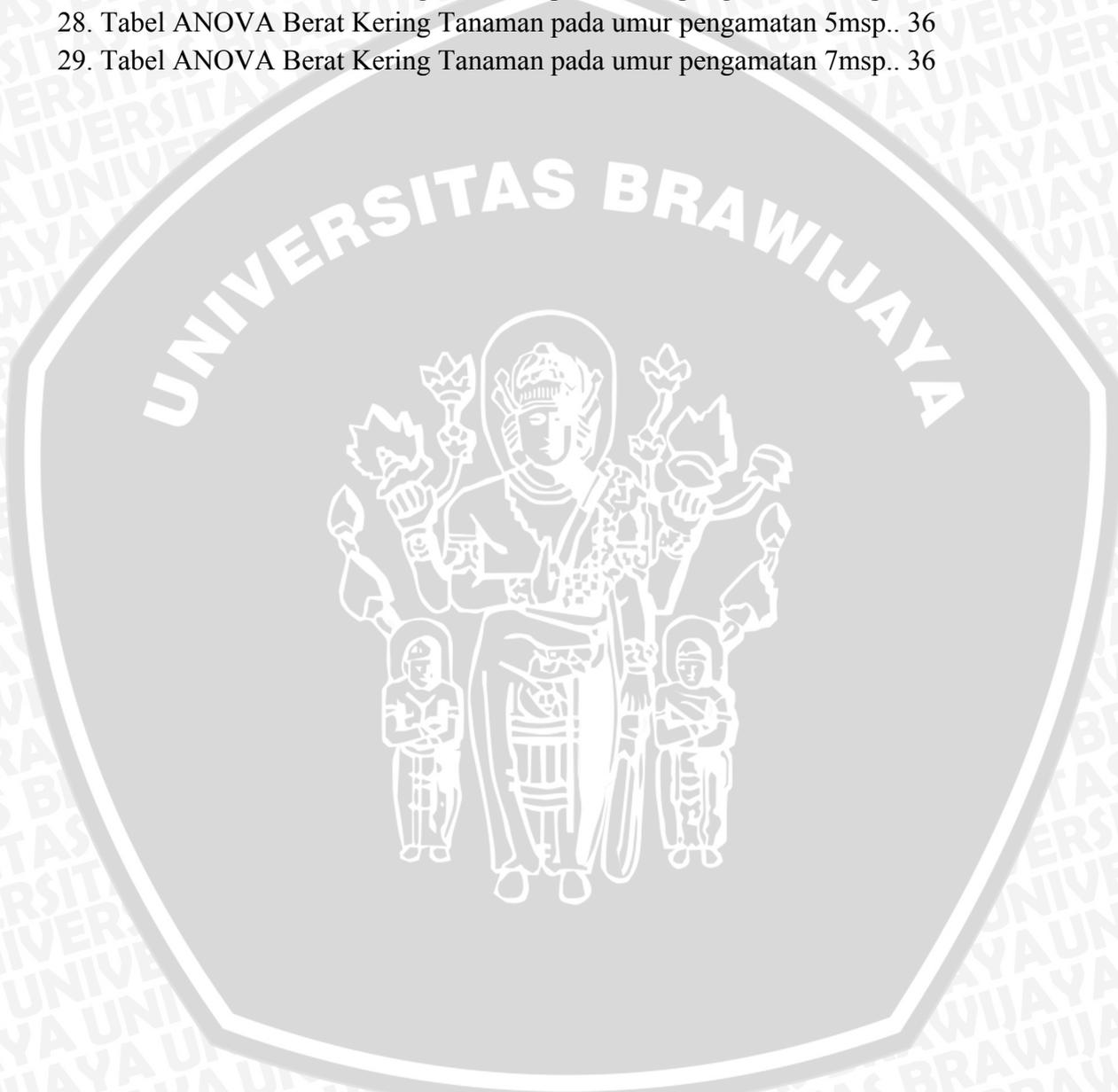
25. Tabel ANOVA Berat Kering Akar pada umur pengamatan 5msp..... 35

26. Tabel ANOVA Berat Kering Akar pada umur pengamatan 7msp..... 35

27. Tabel ANOVA Berat Kering Tanaman pada umur pengamatan 3msp.. 36

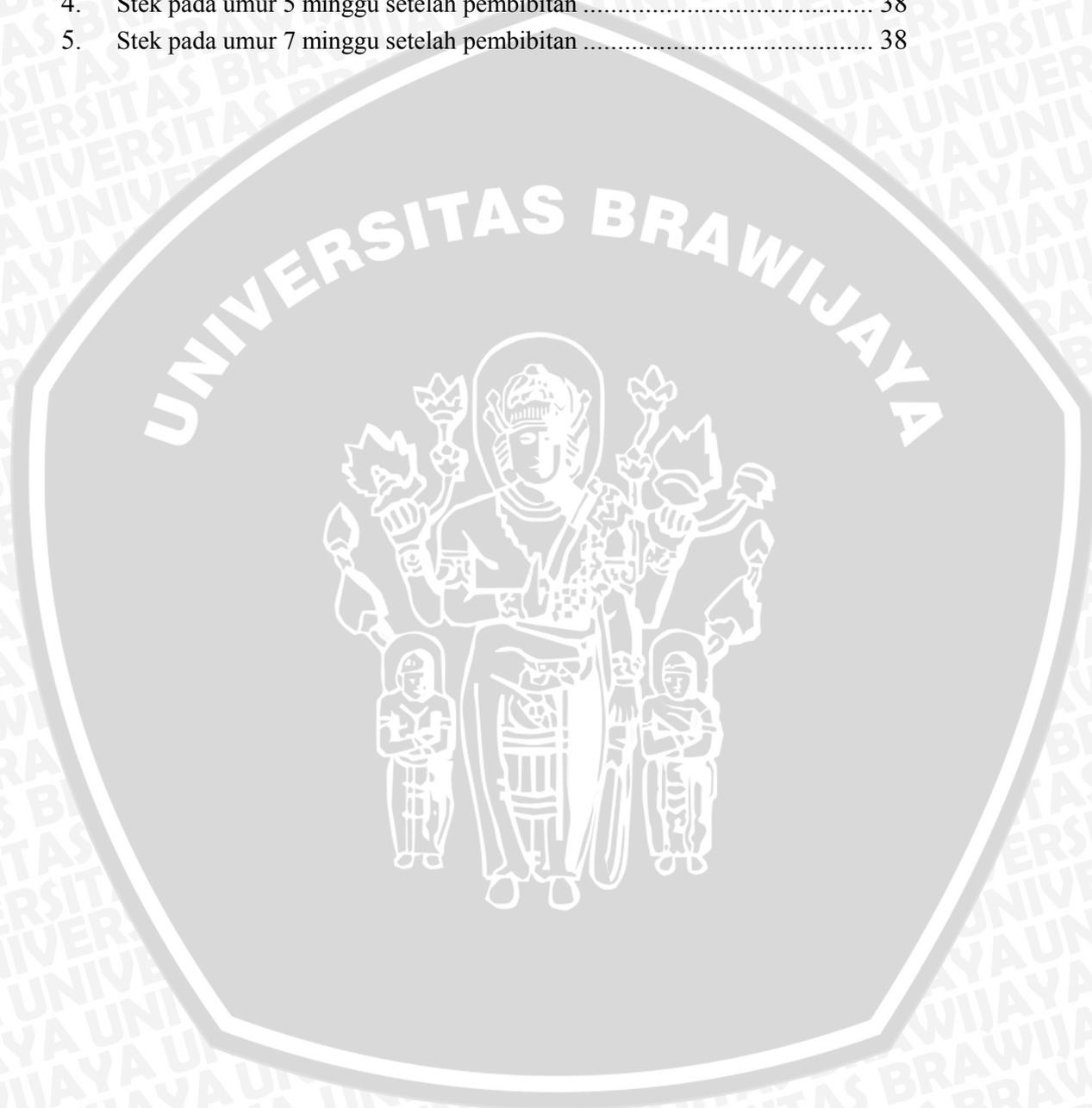
28. Tabel ANOVA Berat Kering Tanaman pada umur pengamatan 5msp.. 36

29. Tabel ANOVA Berat Kering Tanaman pada umur pengamatan 7msp.. 36



DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	<i>Pogostemon cablin</i> Benth	3
2.	Perendaman Bahan Stek Sebelum Penanaman	37
3.	Stek pada umur 3 minggu setelah pembibitan	37
4.	Stek pada umur 5 minggu setelah pembibitan	38
5.	Stek pada umur 7 minggu setelah pembibitan	38



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang banyak digunakan dalam industri kosmetika dan banyak dicari konsumen luar negeri. Minyak nilam Indonesia sudah dikenal dunia sejak 65 tahun yang lalu. Volume ekspor minyak atsiri tahun 2001 mencapai 5.080 ton dengan nilai US \$ 52,97 juta atau 4,4% nilai perdagangan minyak atsiri dunia. Sedangkan untuk minyak nilam, Indonesia merupakan pemasok utama yaitu hampir 90% kebutuhan dunia (Emmyzar, 2004). Namun pada data tahun-tahun terakhir ekspor dari minyak nilam menunjukkan kecenderungan menurun. Adapun penyebab penurunan tersebut adalah kemampuan produksi Indonesia akan minyak nilam terbatas. Oleh karena itu usaha untuk meningkatkan produksi minyak nilam dengan cara pengembangan tanaman nilam sangat terbuka lebar (Sundaryani, 1990). Salah satu usaha tersebut dapat dilakukan dengan menghasilkan bibit tanaman nilam yang memiliki kualitas baik.

Perbanyakan tanaman nilam dapat dilakukan dengan stek. Perbanyakan ini lebih sering digunakan karena caranya yang mudah dan tidak membutuhkan biaya yang besar. Namun dalam pelaksanaannya, stek yang ditanam langsung pada lahan memiliki kemungkinan hidup yang lebih kecil. Oleh karena itu pembibitan tanaman nilam perlu dilakukan untuk efisiensi jumlah bahan tanam (Sundaryani, 1990). Salah satu indikator keberhasilan stek dapat dilihat dari sistem perakarannya. Perakaran yang baik akan menghasilkan tanaman yang berkualitas baik, karena dengan perakaran yang baik semua unsur-unsur dan mineral yang dibutuhkan oleh tanaman dapat diserap secara optimum oleh akar dan digunakan dalam proses metabolisme tanaman tersebut.

Auksin adalah salah satu jenis hormon/zat pengatur tumbuh tanaman yang dapat memacu pertumbuhan akar dan pertumbuhan tunas pucuk. Jenis auksin yang sering digunakan adalah indoleacetic acid (IAA), indolebutyric acid (IBA), 2-4 dichlorophenoxyacetic acid (2,4D), dan naphthalene acid (NAA). Rooton F, air kelapa muda, dan urin sapi merupakan beberapa jenis bahan yang mengandung Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) auksin. Rooton F merupakan salah satu contoh bahan

ZPT sintetis, sedangkan air kelapa muda dan urin sapi merupakan bahan ZPT alami. Ketiga bahan tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Rooton F, selain memiliki harga yang lebih mahal, juga sulit ditemukan pada daerah-daerah yang mudah dijangkau oleh petani-petani di desa. Sedangkan air kelapa muda dan urin sapi lebih mudah didapatkan oleh petani dengan harga yang lebih terjangkau. Air kelapa muda dan urin sapi, karena keduanya merupakan bahan alami, maka akan lebih ramah lingkungan walaupun sering digunakan dan dalam jumlah yang besar. Bahan ZPT alami tersebut juga memiliki kandungan nutrisi yang lebih kompleks. Dengan demikian selain berfungsi sebagai bahan ZPT, maka juga dapat berfungsi sebagai penyedia nutrisi tambahan bagi pertumbuhan stek. Dengan perbedaan kandungan yang dimiliki ketiga bahan tersebut, maka akan memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap pertumbuhan stek nilam. Oleh karena itu penelitian ini penting dilakukan untuk dapat mengetahui bahan ZPT mana dan pada konsentrasi berapa, yang dapat memberikan pertumbuhan paling baik pada stek nilam. Dengan demikian petani dapat memproduksi tanaman nilam dalam jumlah lebih banyak dengan biaya yang lebih terjangkau.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Rooton F, air kelapa muda, dan urine sapi pada pertumbuhan stek nilam.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Terdapat pengaruh interaksi antara jenis dengan konsentrasi bahan yang mengandung ZPT pada pertumbuhan stek tanaman nilam.
2. Urin sapi memberikan pengaruh yang paling baik pada pertumbuhan tanaman nilam.
3. Konsentrasi bahan ZPT 75% memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% pada pertumbuhan tanaman nilam.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Nilam



Gambar 1. *Pogostemon cablin* Benth.

Tanaman Nilam termasuk dalam divisi spermatophyta, sub divisi angiospermae, kelas dicotyledonae, bangsa solanales (Syamsuhidayat dan Jonny, 1991). Tanaman nilam termasuk dalam famili labiate yaitu kelompok yang memiliki aroma yang mirip satu sama lain. Diantara beberapa jenis tanaman nilam, yang diusahakan secara komersial adalah *Pogostemon cablin* Benth. (Sudaryani, 2004).

Nilam termasuk tanaman semak yang tumbuh di daerah tropis. Tinggi tanaman Nilam dapat mencapai 0,3 – 1,3 m. Tanaman Nilam memiliki batang berwarna hijau kecoklatan yang lunak dan berbuku-buku (Santosa 1993). Sundaryani dan Endang (1999) menambahkan bahwa batang tanaman Nilam memiliki diameter 10-20 mm. Pola percabangannya banyak dan bertingkat mengitari batang (terdapat 3 – 5 cabang tiap tingkat). Radius cabang melebar sekitar 60 cm setelah tanaman berumur 6 bulan. Tanaman Nilam memiliki akar serabut dengan panjang sekitar 10-35 cm dengan kedalaman antara 10-30 cm (Santosa, 1993).

Daun tanaman Nilam berwarna hijau tersusun dalam pasangan berlawanan. Berbentuk bulat lonjong, panjang 10 cm, lebar 8 cm, dengan ujung

agak meruncing. Tangkai daun memiliki panjang sekitar 4 cm berwarna hijau kemerahan dan berbulu. Tulang daunnya bercabang-cabang kesegala arah (Santosa, 1993).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Nilam

Tanaman nilam tumbuh pada berbagai ketinggian, akan tetapi nilam akan tumbuh dengan baik dan berproduksi tinggi pada ketinggian tempat 10-400 mdpl. Tanaman Nilam yang tumbuh pada ketinggian 500-600 mdpl dapat dipanen pada umur 7 bulan. Tanaman ini menghendaki suhu yang panas dan lembab serta memerlukan curah hujan yang merata. Curah hujan yang diperlukan berkisar 2500-3500 mm/tahun dan merata sepanjang tahun. Sedang suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman Nilam adalah 24 °C-28 °C dengan kelembaban antara 60-70 %. Agar pertumbuhannya optimal tanaman nilam memerlukan intensitas penyinaran matahari yang cukup. Tanaman ini menghendaki suhu antara 24 °C - 28 °C, pada tempat-tempat yang agak terlindung, asalkan tidak pada tempat yang sangat terlindung di bawah pohon yang rimbun (Sudaryani, 2004).

Tanah yang subur dan gembur serta kaya akan humus, sangat diperlukan oleh tanaman nilam. Pada tanah yang subur tersebut nilam dapat memberikan hasil yang sangat baik. Pada tanah-tanah yang tergenang air atau permukaan air tanah yang terlalu dangkal, tanaman ini akan mudah terserang penyakit busuk akar yang disebabkan oleh cendawan Phytopthora. Musuh lainnya yakni serangga perusak daun, nematoda, penyakit buduk, busuk batang, luka batang, dan gejala defisiensi, ulat pemakan daun, ulat penggulung daun, dan belalang. Tanaman ini menghendaki tanah yang subur dan berdrainase baik. Keadaan fisik tanah yang berat (tanah liat), tanah berpasir, dan berkapur kurang baik untuk pertumbuhan tanaman nilam (Sudaryani, 2004).

Menurut Romli (2002), tanaman ini dapat tumbuh pada tanah yang subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik. Tekstur tanah lempung berpasir, atau lempung berdebu, serta keasaman tanah antara pH 6 - 7 dan memiliki daya resapan air yang baik dan tidak menyebabkan genangan air pada musim hujan. Tanah berpasir dan berkapur kurang disenangi oleh tanaman ini. Tanaman Nilam tidak haus akan air, namun juga tidak tahan terhadap kekeringan.

2.3 Perbanyak Tanaman Nilam melalui Stek

Stek merupakan salah satu cara perbanyak tanaman yang menggunakan potongan bagian tanaman yang berupa akar, batang, cabang, daun, maupun tunas yang bisa dipakai sebagai bahan tanam untuk membentuk individu baru. Hal ini dimaksudkan supaya bagian-bagian tersebut membentuk akar kemudian disusul dengan pertumbuhan tunas sehingga mengasikan tanaman baru (Prakoso, 2006). Stek dipandang mudah, mengingat pelaksanaannya sederhana, hemat tempat, tenaga, dan waktu (Nurhadi, 1996)

Kriteria tanaman induk yang baik untuk stek adalah berumur sekitar 6 - 12 bulan serta sehat dan bebas dari hama. Pemotongan stek dilakukan pada pagi hari dan harus segera ditanam supaya tidak cepat layu dan mengering. Prakoso (2006), menyatakan bahwa macam bagian stek sangat berpengaruh terhadap kecepatan tumbuh tunas. Stek yang diambil dari batang pucuk cepat kering karena penguapannya tinggi, stek tengah akan cepat tumbuh dan persentase hidupnya lebih besar, dan stek bagal memiliki pertumbuhan tunas yang lambat karena sel meistematiknya rendah. Perbanyak Nilam melalui stek, diambil dari batang atau cabang yang cukup tua, berdiameter 0,8 – 1 cm. Panjang stek 15 – 23 cm. Setidaknya berisi 3 – 5 mata tunas atau tiga helai daun.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan perbanyak vegetatif secara stek antara lain : (a) Umur bahan stek. Stek yang berasal dari batang yang terlalu tua sangat sulit membentuk akar, sehingga membutuhkan waktu yang sangat lama untuk membentuk akar, (b) Adanya tunas dan daun pada stek. Adanya tunas dan daun pada stek tidak hanya merangsang perakaran, tetapi juga pemberian hormone. Perakaran yang timbul pada stek batang disebabkan disebabkan oleh dorongan auksin yang berasal dari tunas. Namun jumlah daun yang terlalu banyak juga akan menghambat pertumbuhan akar karena daun mengalami penguapan yang tinggi; (c) Kandungan bahan makanan pada stek. Persediaan energi akan mempengaruhi pembentukan tunas dan akar pada stek (Astuti, 2000). Seperti halnya bagian pucuk tanaman, sistem perakaran juga sangat dipengaruhi oleh adanya kerja hormon pertumbuhan. Auksin berfungsi menstimulir pertumbuhan akar pada konsentrasi rendah (Islami, 1995).

Hartman dan Kester (1986) menyebutkan bahwa munculnya akar merupakan indikasi keberhasilan dari penyetakan. Terdapat beberapa cara yang bisa digunakan untuk dapat mempercepat kemampuan tumbuh akar, yaitu dengan menggunakan hormon tumbuh atau zat pengatur tumbuh. Selain itu Hartman dan Kester (1986) juga menyebutkan bahwa kelangsungan hidup stek sangat bergantung pada kualitas dan kuantitas akar yang terbentuk.

2.4 Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stek

Hormon tumbuh dapat berupa hormon tumbuh alami, maupun hormon tumbuh sintetis. Hormon tumbuh alami dapat diperoleh dari organ tumbuh tanaman yang masih muda, misalnya ujung tanaman dan ujung akar. Tetapi sumber keduanya sulit dicari. Sedangkan hormon tumbuh sintetis adalah hormon tumbuh yang dibuat oleh pabrik, misalnya IAA (Indoleacetic acid) atau dipasaran disebut Rooton F. Rooton F selain sulit tersedia di tempat yang mudah dijangkau oleh para petani di pedesaan, harganya juga relatif sangat tinggi. Pucuk sebagai meristem mampu menghasilkan auksin, sehingga bila ditambah hormon akan semakin cepat tumbuhnya sel-sel baru. Hormon ini hanya efektif pada jumlah tertentu. Konsentrasi yang terlalu tinggi mampu merusak bagian tanaman. Bentuk kerusakannya dapat berupa pembelahan sel yang berlebihan dan mencegah tumbuhnya akar dan tunas. Sedangkan konsentrasi hormon di bawah optimum menjadi tidak efektif.

Auksin merupakan zat pengatur tumbuh yang banyak dihasilkan di jaringan-jaringan yang masih giat membelah, seperti bagian pucuk tumbuhan. Peranan auksin antara lain dalam pembelahan dan pembesaran sel serta diferensiasi sel. IAA, IBA merupakan suatu contoh jenis auksin yang dapat dihasilkan di luar tubuh tumbuhan itu sendiri. Perlakuan auksin pada stek batang tumbuhan diketahui dapat mempercepat, memperbanyak atau meningkatkan proses pembentukan akar pada stek tersebut. Besarnya pengaruh auksin pada pembentukan akar stek ini dipengaruhi oleh konsentrasi auksin yang diberikan maupun media yang digunakan (Anonymous, 2011).

Tanaman memiliki hormon endogen, misalnya Rhizokulin untuk merangsang akar, Kaulin untuk merangsang pertumbuhan batang, dan Antokalin

untuk merangsang pembungaan. Hormon-hormon ini termasuk dalam golongan auxin yaitu AIA (Asam Indol Asetat), ANA (Asam Naftalena Asetat), dan AIB (Asam Indol Butirat). Hormon yang terdapat dalam tanaman tersebut jumlahnya hanya sedikit oleh karena itu penambahan zat ataupun hormon yang mendukung pertumbuhan akar maupun batang. Dengan demikian diharapkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat. Misalnya pada pembuatan stek, tanpa pemberian hormon atau zat perangsang tumbuh akar pada stek akan tumbuh agak lama, dan dengan penambahan hormon pada luka ataupun media maka akar akan tumbuh lebih cepat (Lukman, 2008).

2.5 Bahan Zat Pengatur Tumbuh

2.4.1 Rooton F

Menurut Abidin (1985), ZPT pada tanaman adalah senyawa organik bukan hara yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan merubah proses fisiologi tanaman. Tujuan pemberian ZPT pada stek adalah untuk meningkatkan persentase stek yang mampu membentuk akar, meningkatkan jumlah dan kualitas akar, dan meningkatkan keseragaman sistem perakaran (Sutarto, 1994).

Weaver (1972) menyatakan bahwa Rooton-F merupakan zat pengatur tumbuh buatan yang terbuat dari campuran antara zat tumbuh IBA dan NAA. Zat tumbuh ini tergolong auksin yang berfungsi sebagai stimulator pembelahan sel sehingga memungkinkan pembentukan sistem perakaran yang lebih baik pada stek. Rooton F berbentuk serbuk yang penggunaannya dilarutkan dalam air. Kandungan bahan aktif Rooton F sebesar 4.17% meliputi 1-naphtalene acetamida 0.0067%, 2-methyl-1-naphtene acetamida 0.013%, 2 methyl-1-naphtalene acetic acid 0.033%, indole-3-butyric acid 0.057% dan tetra methyl tiuram disulfide 4%.

Berdasarkan hasil penelitian Solihah (2007) menunjukkan bahwa stek pada tanaman *Nepenthes* dengan menggunakan perlakuan Rooton-F 3.5 g/L ; 5g/L ; 6.5 g/L menghasilkan persentase stek 87%, 67%, 100%. Sedangkan tanpa Rooton-F persentase stek hanya 60%.

2.4.2 Air kelapa muda

Air kelapa merupakan salah satu produk alam yang serbaguna. Air kelapa dapat dikonsumsi karena bermanfaat bagi kesehatan, selain itu juga dapat digunakan sebagai obat. Air kelapa juga dapat digunakan sebagai suplemen pertumbuhan jaringan tumbuhan karena di dalamnya mengandung beberapa jenis mineral dan vitamin yang diperlukan tanaman untuk dapat tumbuh dan berkembang.

Hormon air kelapa merupakan hormon eksogen alami, yaitu hormon yang berasal dari bagian tanaman, berfungsi sebagai regulator dalam pertumbuhan tanaman, serta mampu mengatur proses fisiologi dalam tanaman (Satria, 2007).

Tabel 1. Kandungan ion anorganik dalam air kelapa muda dan tua per 100 gram (Sunguh, 2009)

Zat gizi	Air kelapa muda	Air kelapa tua
Kalori (K)	17,0	-
Protein (gram)	0,20	0,14
Lemak (gram)	1,00	1,50
Karbohidrat (gram)	3,80	4,60
Kalsium (mili gram)	15,0	-
Fosfor (mili gram)	8,00	0,50
Besi (mili gram)	0,20	-
Vitamin C (mili gram)	1,00	-
Air (gram)	95,5	91,5

Hasil penelitian Fitria (2007) penggunaan air kelapa muda dengan konsentrasi 250 ml/L pada stek *Euphorbia milli* dapat meningkatkan pertambahan jumlah daun, jumlah akar, panjang akar terpanjang dan pertambahan tinggi tanaman. Sedangkan pada penelitian Sekartiningrum (2003) pemberian air kelapa muda dengan konsentrasi 250 ml/l, 500 ml/l, 750 ml/l dapat mempercepat saat tumbuh tunas, meningkatkan panjang daun, dan jumlah daun pada stek lada perdu. Perakuan air kelapa 1000 ml, justru menghasilkan stek lada terpendek, pertumbuhan akar paling lama, dan jumlah akar paling sedikit.

2.4.3 Urine sapi

Prawoto (1992) menyatakan bahwa urine sapi dan kandungannya dapat membantu pertumbuhan akar dari stek tanaman. Air urine merupakan hasil ekskresi dari ginjal yang mengandung air, urea, dan produk metabolic yang lain.

Di dalamnya terkandung pula berbagai jenis mineral dan hormon yang diekstrak dari makanan yang dapat dicerna di dalam usus.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kandungan auksin pada urine sapi, antara lain : jenis kelamin, sapi kreman atau sapi pekerja dan jenis pakan sapi. Jenis pakan mempengaruhi kadar hormon yang dikandung dalam air seni. Ternak yang diberi makan rumput, kadar auksin serta GA dalam air seninya lebih tinggi dari pada ternak yang diberi makan bekatul. Secara umum dapat dikatakan bahwa pada ternak yang banyak makan hijauan, air seninya banyak mengandung auksin dan GA (Supradji, 1992). Berdasarkan penelitian Supradji (1992) disimpulkan bahwa kadar auksin dan GA dalam air seni ternak betina lebih tinggi daripada ternak jantan. Demikian pula pada sapi kreman kadarnya cenderung lebih tinggi dari pada dalam air seni sapi pekerja.

Tabel 2. Kandungan Zat hara dalam urin sapi (Lingga, 2003)

Nama ternak dan bentuk kotoran	Nitrogen (%)	Fosfor (%)	Kalium (%)	Air (%)
Sapi, cair	1,00	0,50	1,50	92

Tabel 3. Sumbangan bahan organik tahunan dalam tanah dari berbagai macam bahan organik (Sugito, 1995)

Macam bahan organik	Bahan kering (Kg/Ha)	C (%)	Koefisien humifikasi	Bahan Organik Tanah (Kg/Ha)
Urin sapi	23	37	0,10	1

Terdapat 2 jenis hormon penting yang dikandung air seni ternak yaitu auksin dan asam giberelin (GA). Kadar auksin beragam dari 161,64 sampai 782,78 ppm sedangkan GA dari 0 sampai 937,88 ppm. Keragaman kadar tersebut paling besar dipengaruhi oleh jenis ternak dan jenis pakan yang diberikan. Ternak yang banyak makan rumput serta hijauan lainnya mengeluarkan air seni yang cenderung banyak mengandung auksin dan GA. Urin mengandung zat pengatur tumbuh yang terdapat pada tanaman yang termakan hewan dan tidak dibutuhkan oleh tubuhnya terbuang bersama urin (Supriadji, 1988)

III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat

Percobaan ini dilakukan pada bulan November sampai dengan Desember 2010 di Rumah Plastik “Venus Orchid”, Jl. Supit Urang Dsn. Keragaman Desa Tegalweru Kecamatan Dau Kabupaten Malang. Lokasi tersebut terletak pada ketinggian \pm 650 mdpl, dengan rata-rata suhu minimum 21-22 °C dan rata-rata suhu maksimum 27-28 °C dan kelembaban rata-rata 50-60%.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Peralatan yang digunakan antara lain:

1. Bak plastik : digunakan sebagai tempat media tanam.
2. Plastik penutup : untuk menutup bak plastik pada awal pembibitan.
3. Hand sprayer : digunakan untuk menyiram
4. Kamera digital: untuk dokumentasi selama penelitian dilakukan.
5. Alat tulis

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan antara lain:

1. Tanaman nilam varietas Sidikalang bagian pucuk, tengah dan pangkal yang digunakan sebagai bahan tanam.
2. Tanah dan pasir sebagai media tanam.
3. Rooton F sebagai bahan ZPT sintesis.
4. Air kelapa muda dan urine sapi sebagai bahan ZPT alami.

3.3 Metodologi

Untuk mengetahui pengaruh jenis bahan ZPT dan konsentrasi bahan ZPT, maka perancangan yang digunakan adalah percobaan faktorial dalam pola Rancangan Petak Terbagi (RPT) 3x5 dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 45 petak percobaan.

Percobaan terdiri dari 2 faktor yaitu:

Faktor 1 (Petak Utama) : Jenis Bahan ZPT yang terdiri dari,

- A1 : Air Kelapa Muda
- A2 : Urin Sapi
- A3 : Rooton-F

Faktor 2 (Petak Bagian) : Konsentrasi bahan ZPT yang terdiri dari,

- K0 : tanpa bahan ZPT
- K1 : 25%
- K2 : 50%
- K3 : 75%
- K4 : 100%

Sehingga didapatkan 15 kombinasi perlakuan seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Tabel Kombinasi Perlakuan Jenis Bahan ZPT dengan Konsentrasi ZPT

Jenis Bahan ZPT	Konsentrasi Bahan ZPT				
	Tanpa ZPT	25%	50%	75%	100%
Air Kelapa	A1K0	A1K1	A1K2	A1K3	A1K4
Urin Sapi	A2K0	A2K1	A2K2	A2K3	A2K4
Rooton-F	A3K0	A3K1	A3K2	A3K3	A3K4

Keterangan:

A1K0: Tanpa Perlakuan
 A2K0: Tanpa Perlakuan
 A3K0: Tanpa Perlakuan
 A1K1: Air Kelapa 25%
 A2K1: Urin Sapi 25%
 A3K1: Rooton-F 25%
 A1K2: Air Kelapa 50%

A2K2 : Urin Sapi 50%

A3K2 : Rooton-F 50%

A1K3 : Air Kelapa 75%

A2K3 : Urin Sapi 75%

A3K3 : Rooton-F 75%

A1K4 : Air Kelapa 100%

A2K4 : Urin Sapi 100%

A3K4 : Rooton-F 100%

3.4 Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Media Pembibitan

Media tanam yang digunakan adalah campuran tanah dan pasir dengan perbandingan 2:1, yang sebelumnya telah disiram dengan larutan dithane dengan konsentrasi 1 g/l sebagai fungisida. Kemudian media didiamkan selama 1 hari sampai pada keadaan kapasitas lapang. Setelah itu media ditempatkan pada plastik es berukuran 8 x 4.5 cm sampai dengan $\frac{3}{4}$ bagian, yang kemudian diletakkan pada bak plastik dengan ukuran 30 x 40 cm. Dalam satu bak terdapat satu bahan ZPT dengan 4 konsentrasi, sehingga dalam satu bak terdapat 40 plastik media tanam.

2. Persiapan Bahan Zat Pengatur Tumbuh

a. Urin sapi

Urin sapi yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari jenis sapi kreman yang diberi pakan rumput-rumputan atau hijauan. Sebelum digunakan, urin sapi didiamkan selama kurang lebih 14 hari. Kemudian dilarutkan dengan menggunakan air sesuai dengan konsentrasi perlakuan.

b. Air kelapa muda

Air kelapa yang digunakan berasal dari kelapa muda yang kulit luarnya berwarna hijau muda dan berumur 3 hari setelah dipanen. Air kelapa yang telah dikeluarkan dari buahnya, disaring dengan menggunakan kain kemudian didiamkan selama 2 hari. Setelah itu dilarutkan dengan air sesuai dengan perlakuan.

c. Rooton-F ditimbang sesuai perlakuan kemudian dilarutkan dengan air sesuai dengan konsentrasi.

3. Persiapan Bahan Tanam

Bahan tanam berupa tanaman nilam varietas Sidikalang, yang didapatkan dari Balitro, dipotong bagian pucuk, tengah dan pangkal dengan ukuran kurang lebih 5 - 7 cm, yang masing-masing mempunyai 2 buku. Daun pada buku pertama dan kedua dari pangkal dipotong dan disisakan 2 helai daun pada buku bagian atas. Sebelum ditanam pada media yang telah disiapkan, pangkal tanaman direndam ± 2 cm dalam bahan ZPT yang telah disiapkan selama kurang lebih 5 menit.

4. Penanaman

Setelah direndam dalam bahan ZPT, bahan tanam ditanam dalam media yang telah disiapkan kemudian dipadatkan supaya bahan tanam dapat berdiri tegak pada media. Setelah selesai ditanam sesuai jumlah yang ditetapkan, plastik media diberi label sesuai perlakuan, kemudian bak diberi tutup dengan menggunakan plastik yang telah disiapkan, untuk mengurangi penguapan. Penutupan dengan plastik ini dilakukan selama pembibitan sampai munculnya daun baru.

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan antara lain adalah penyiraman, pemangkasan, dan pengendalian hama. Penyiraman dilakukan 1x sehari, atau disesuaikan dengan kondisi kelembaban media. Apabila media tanam tampak kering, penyiraman dilakukan, namun bila masih tampak lembab penyiraman tidak dilakukan untuk mencegah kelebihan air yang dapat mengakibatkan kebusukan. Pemangkasan daun dilakukan pada minggu ke-3 pada saat tunas sudah mulai muncul. Hal ini dilakukan untuk mengurangi penguapan. Daun yang dipangkas adalah daun yang disisakan pada awal pembibitan, yaitu terletak pada buku paling atas. Pengendalian hama dan penyakit yang dilakukan adalah penyiraman fungisida dithane dengan konsentrasi 1g/l, yang dilakukan pada saat minggu ke 3, yaitu pada saat stek nilam mulai menunjukkan gejala terserang jamur.

3.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan terdiri dari:

1. Non-destruktif

Pengamatan non-destruktif dilakukan sebanyak 7 kali dengan interval 1 minggu sekali. Sampel yang diamati pada pengamatan non-destruktif sebanyak 4 tanaman pada setiap satuan perlakuan. Pengamatan yang dilakukan antara lain :

- Jumlah daun, yaitu dihitung jumlah daun yang muncul dan yang telah membuka sempurna.
- Luas daun, dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Luas daun} = P \times L \times k \text{ (Agustina, 2008)}$$

$$Fk \text{ luas daun (k)} = \frac{C/B \times A}{P \times L}$$

Keterangan :

C = Berat replika

B = Berat kertas

P = Panjang replika

L = Lebar replika

A = luas kertas

2. Destruktif

Pengamatan destruktif dilakukan 3 kali yaitu pada minggu ke-3, ke-5, dan ke-7. Sampel yang diamati pada pengamatan destruktif sebanyak 2 tanaman pada setiap satuan perlakuan. Pengamatan yang dilakukan antara lain:

- a. Jumlah akar utama, yaitu dihitung jumlah akar utama yang muncul dari batang utama stek.
- b. Bobot kering akar total, yaitu menimbang bobot akar yang telah dibersihkan dari sisa-sisa tanah dan kotoran yang menempel, yang kemudian dioven pada suhu 80 °C selama 2x24 jam atau sampai mencapai bobot konstan.
- c. Bobot kering tanaman, yaitu menimbang bobot tanaman yang telah dibersihkan dari sisa-sisa tanah dan kotoran yang menempel, yang kemudian dioven pada suhu 80 °C selama 2x24 jam atau sampai mencapai bobot konstan.

3.6 Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata antara kedua faktor, maka akan dilanjutkan dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Jumlah Daun

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa terdapat interaksi antara jenis bahan ZPT dengan konsentrasi bahan ZPT terhadap jumlah daun pada umur pengamatan 6 minggu setelah penanaman (Lampiran 9, Tabel 15).

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Daun Per tanaman Akibat Interaksi Antara Jenis Bahan ZPT dan Konsentrasi Bahan pada umur 6 minggu setelah penanaman (msp)

Pengamatan	Jenis Bahan		Jumlah Daun		
	Konsentrasi	Air Kelapa (A1)	Urin Sapi (A2)	Rooton-F (A3)	
Jumlah Daun	Tanpa ZPT (K0)	2,67 a	2,56 a	2,67 a	
	25% (K1)	3,00 a	2,78 a	3,06 a	
	50% (K2)	3,11 a	3,56 ab	3,17 a	
	75% (K3)	3,56 ab	3,06 a	4,67 b	
	100% (K4)	3,50 a	4,61 b	3,39 a	
BNT5%			1,13		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada $p = 0,05$

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Daun Per tanaman Akibat Pemberian Perlakuan Bahan ZPT pada Beberapa Konsentrasi pada Pengamatan minggu setelah penanaman (msp)

Perlakuan	Jumlah Daun pada Umur Pengamatan (Msp)		
	4	5	7
Jenis Bahan			
Air Kelapa (A1)	1,85	2,94	4,72
Urin Sapi (A2)	1,91	3,00	4,49
Rooton-F (A3)	1,89	2,66	4,46
BNT 5%			
Konsentrasi			
Tanpa ZPT (K0)	1,23	2,11 a	3,98
25% (K1)	1,68	2,72 b	4,52
50% (K2)	1,92	2,95 b	4,37
75% (K3)	1,94	3,07 bc	4,82
100% (K4)	2,63	3,50 c	5,10
BNT 5%			
	tn	0,59	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada $p = 0,05$; tn : tidak nyata

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa pada umur pengamatan 6 minggu setelah penanaman, perlakuan air kelapa, tidak terdapat pengaruh terhadap jumlah daun pada semua konsentrasi. Sedangkan perlakuan urin sapi, perlakuan konsentrasi

100% memberikan hasil jumlah daun terbaik dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi yang lain. Pada perlakuan Rooton-F perlakuan 75% memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah daun dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi yang lain.

Pada tabel 6, dapat diketahui bahwa perlakuan jenis bahan ZPT tidak berpengaruh terhadap jumlah daun pada umur pengamatan 4 msp, 5 msp, dan 7 msp. Sedangkan konsentrasi bahan ZPT memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun pada umur pengamatan 5 msp. Perlakuan konsentrasi 100% memberikan hasil jumlah daun tertinggi, namun tidak berbeda dengan perlakuan 75%.

4.1.2 Luas Daun

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa terdapat interaksi antara jenis bahan ZPT dengan konsentrasi bahan ZPT pada luas daun umur pengamatan 7 minggu setelah penanaman (Lampiran 7, Tabel 20).

Tabel 7. Rata-rata Luas Daun Per tanaman (cm^2) Akibat Interaksi Antara Jenis Bahan ZPT dan Konsentrasi Bahan pada umur 7 minggu setelah penanaman (msp)

Pengamatan	Jenis Bahan		Luas Daun		
	Konsentrasi	Air Kelapa (A1)	Urin Sapi (A2)	Rooton-F (A3)	
Luas Daun	Tanpa ZPT (K0)	13,00 a	15,03 ab	10,28 a	
	25% (K1)	18,11 abc	16,62 abc	12,00 a	
	50% (K2)	29,08 de	17,64 abc	15,48 ab	
	75% (K3)	24,79 cde	17,04 abc	24,20 cde	
	100% (K4)	22,19 bcd	30,09 de	31,433 e	
	BNT5%		8,56		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada $p = 0,05$

Pada Tabel 7 dapat diketahui bahwa pada umur pengamatan 7 minggu setelah penanaman, perlakuan air kelapa 50% memberikan hasil luas daun terbaik dan tidak berbeda dengan perlakuan 75%. Sedangkan perlakuan urin sapi, konsentrasi 100% memberikan hasil luas daun terbaik dan berbeda dengan perlakuan konsentrasi yang lain. Pada perlakuan Rooton-F, konsentrasi 100% memberikan pengaruh yang sama dengan konsentrasi 75% terhadap luas daun.

Dari tabel 8 dapat diketahui bahwa perlakuan jenis bahan ZPT tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun pada semua umur pengamatan. Sedangkan perlakuan konsentrasi bahan ZPT memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun pada umur pengamatan 6 msp. Perlakuan 100%

memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Tabel 8. Rata-rata Luas Daun Per tanaman (cm^2) Akibat Pemberian Perlakuan Bahan ZPT pada Beberapa Konsentrasi pada Pengamatan minggu setelah penanaman (msp)

Perlakuan	Luas Daun pada Umur Pengamatan (Msp)		
	4	5	6
Jenis Bahan			
Air Kelapa (A1)	4,52	7,52	15,95
Urin Sapi (A2)	4,20	8,19	11,75
Rooton-F (A3)	4,46	7,90	13,11
BNT 5%	tn	tn	tn
Konsentrasi			
Tanpa ZPT (K0)	4,19	7,06	10,27 a
25% (K1)	3,76	6,83	12,36 ab
50% (K2)	4,34	7,56	13,47 b
75% (K3)	4,07	7,68	13,54 b
100% (K4)	5,62	10,25	18,39 c
BNT 5%	tn	tn	2,86

Keterangan: Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada $p = 0,05$; tn : tidak nyata

4.1.3 Jumlah Akar

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara jenis bahan ZPT dengan konsentrasi bahan terhadap jumlah akar pada semua umur pengamatan (Lampiran 8).

Dari Tabel 9 dapat diketahui bahwa perlakuan jenis bahan ZPT tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah akar pada semua umur pengamatan. Sedangkan konsentrasi bahan memberikan pengaruh yang nyata pada semua umur pengamatan, yaitu 3 msp, 5 msp, dan 7 msp (Lampiran 8). Pada 3 msp, perlakuan 100% memberikan hasil jumlah akar tertinggi. Sedangkan pada 5 msp, dan 7msp perlakuan 100% memberikan hasil jumlah akar tertinggi namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 75%.

Dari Tabel 9 dapat diketahui bahwa perlakuan jenis bahan ZPT tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah akar pada semua umur pengamatan. Sedangkan konsentrasi bahan memberikan pengaruh yang nyata pada semua umur pengamatan (Lampiran 8). Pada 3 msp, perlakuan 100% memberikan hasil jumlah akar tertinggi. Sedangkan pada 5 msp, dan 7 msp perlakuan 100% memberikan jumlah akar yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 75% (Tabel 9).

Tabel 9. Rata-rata Jumlah Akar Per tanaman Akibat Perlakuan Jenis Bahan ZPT dan Konsentrasi Bahan

Perlakuan	Jumlah Akar pada umur pengamatan (msp)		
	3	5	7
Jenis Bahan			
Urin Sapi (A1)	12,70	11,73	12,50
Air Kelapa (A2)	10,80	10,23	15,90
Rooton-F (A3)	10,23	11,00	13,50
BNT 5%	tn	tn	tn
Konsentrasi			
Tanpa ZPT (K0)	9,44 a	8,56 a	11,50 a
25% (K1)	10,33 a	9,94 ab	13,11 ab
50% (K2)	9,39 a	10,39 b	13,61 ab
75% (K3)	11,11 a	12,56 c	14,78 bc
100% (K4)	15,94 b	13,50 c	16,83 c
BNT 5%	1,74	1,56	2,31

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada $p = 0,05$.

4.1.4 Bobot Kering Akar

Dari hasil analisis yang dilakukan, diketahui bahwa terdapat interaksi yang nyata antara jenis bahan ZPT dengan konsentrasi bahan terhadap bobot kering akar pada umur pengamatan 3 minggu setelah penanaman (Lampiran 9, Tabel 24).

Dari tabel 10 dapat diketahui bahwa pada umur pengamatan 3 msp, perlakuan urin sapi 100% (A2K4) memberikan hasil bobot kering akar tertinggi dibanding dengan perlakuan yang lain. Perlakuan air kelapa 100% dan urin sapi 100% memberikan hasil yang sama terhadap berat bobot akar, keduanya memberikan hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi yang lain. Sedangkan perlakuan Rooton-F tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua perlakuan konsentrasi.

Pada umur pengamatan 5 msp, jenis bahan ZPT tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering akar. Sedangkan konsentrasi bahan ZPT memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat bobot akar. Namun pada 7msp, jenis bahan dan konsentrasi bahan ZPT tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering akar (Lampiran 7).

Tabel 10. Rata-rata Bobot Kering Akar Per tanaman (gram) Akibat Interaksi Antara Jenis Bahan ZPT dan Konsentrasi Bahan pada umur 3 minggu setelah penanaman (msp)

Pengamatan	Jenis Bahan Konsentrasi	Bobot Kering Akar		
		Air Kelapa (A1)	Urin Sapi (A2)	Rooton-F (A3)
Bobot Akar	Tanpa ZPT (K0)	0,022 a	0,026 ab	0,026 ab
	25% (K1)	0,021 a	0,023 a	0,030 ab
	50% (K2)	0,026 ab	0,023 a	0,031 abc

	75% (K3)	0,023 a	0,058 c	0,039 abc
	100% (K4)	0,048 bc	0,093 d	0,040 abc
BNT5%		0,027		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada $p = 0,05$

Tabel 11. Rata-rata Bobot Kering Akar Per tanaman (gram) Akibat Perlakuan Jenis Bahan ZPT dan Konsentrasi Bahan

Perlakuan	Bobot Kering Akar pada umur pengamatan (msp)	
	5	7
Jenis Bahan		
Air Kelapa (A1)	0,068	0,142
Urin Sapi (A2)	0,068	0,157
Rooton-F (A3)	0,071	0,139
BNT 5%	tn	tn
Konsentrasi		
Tanpa ZPT (K0)	0,056 a	0,096
25% (K1)	0,062 a	0,127
50% (K2)	0,072 b	0,158
75% (K3)	0,073 b	0,159
100% (K4)	0,082 b	0,190
BNT 5%	0,011	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada $p = 0,05$; tn: tidak nyata

Pada umur pengamatan 5 msp, konsentrasi bahan ZPT memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering akar. Perlakuan 100% memberikan hasil bobot kering akar tidak berbeda dengan perlakuan 75% dan 50% (Tabel 11).

4.1.5 Berat Kering Tanaman

Dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara jenis bahan ZPT dan konsentrasi bahan ZPT terhadap bobot kering tanaman pada semua umur pengamatan (Lampiran 10).

Sedangkan secara terpisah, perlakuan jenis bahan ZPT dan juga konsentrasi bahan ZPT tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering tanaman pada semua umur pengamatan (Tabel 12).

Tabel 12. Rata-rata Bobot Kering Total Tanaman Akibat Pemberian Perlakuan Bahan ZPT pada Berbagai Konsentrasi pada Pengamatan minggu setelah penanaman (msp)

Perlakuan	Bobot Kering Tanaman pada Umur Pengamatan (Msp)		
	3	5	7
Jenis Bahan			
Air Kelapa (A1)	0,36	0,34	0,37
Urin Sapi (A2)	0,42	0,43	0,37
Rooton-F (A3)	0,30	0,38	0,36
BNT 5%	tn	tn	tn

Konsentrasi			
Tanpa ZPT (K0)	0,33	0,39	0,34
25% (K1)	0,37	0,42	0,36
50% (K2)	0,42	0,39	0,40
75% (K3)	0,42	0,32	0,36
100% (K4)	0,29	0,36	0,39
BNT 5%	tn	tn	tn

Keterangan: tn : tidak nyata

4.2 Pembahasan

Tujuan dari perbanyakan dengan stek adalah agar bagian tanaman dapat membentuk akar baru dan tumbuh tunas, sehingga dapat menghasilkan tanaman baru. Pada perbanyakan secara stek kemudahan pembentukan akar berkaitan dengan konsentrasi hormon alami yang terbentuk di dalam tubuh tanaman. Auksin adalah ZPT yang sangat efektif memacu pertumbuhan akar tanaman (Ashari, 1999). Pemberian perlakuan macam jenis bahan ZPT pada berbagai konsentrasi merupakan upaya untuk dapat meningkatkan keberhasilan pertumbuhan stek. Keberhasilan stek nilam didasarkan pada perakaran stek yang dihasilkan. Perakaran yang baik, akan memungkinkan tanaman untuk menyerap unsur hara yang tersedia dalam media tanam secara optimum, yang dapat digunakan tanaman sebagai energi untuk dapat tumbuh dengan optimum. Pertumbuhan tanaman ditunjukkan oleh adanya penambahan ukuran dan berat tanaman yang tidak dapat kembali. Pada penelitian ini, pertumbuhan stek nilam diindikasikan oleh variabel jumlah akar, bobot kering akar, bobot kering tanaman, jumlah daun dan luas daun tanaman nilam. Pemberian auksin berpengaruh pada pembentukan akar pada stek tanaman. Auksin banyak disusun di jaringan meristem tanaman pada ujung-ujung tanaman (Gardner, 1991), sedangkan pada perbanyakan stek, daun dikurangi untuk mengurangi penguapan. Hal ini mengakibatkan pembentukan auksin endogen dalam tanaman akan berkurang, sehingga perlu dilakukan penambahan auksin eksogen (dari luar tanaman).

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa pada umur pengamatan 6msp, terdapat pengaruh interaksi antara jenis dan konsentrasi bahan ZPT terhadap jumlah daun. Perlakuan Rooton-F 75% (A3K3) memberikan hasil jumlah daun tertinggi, namun tidak berbeda dengan perlakuan urin sapi 50% (A2K2), urin sapi 100% (A2K4), dan air kelapa 75% (A1K3). Hal ini dikarenakan kandungan auksin yang terdapat dalam Perlakuan Rooton-F 75% (A3K3) telah

mampu untuk menghasilkan perakaran stek yang baik sehingga akar dapat menyerap unsur-unsur yang tersedia dalam media yang selanjutnya akan digunakan pada proses metabolisme untuk perkembangan stek. Selain itu kandungan auksin yang terdapat pada perlakuan Rooton-F 75% (A3K3), urin sapi 50% (A2K2), urin sapi 100% (A2K4), dan air kelapa 75% (A1K3), masih dalam taraf yang cukup dan tidak menghambat pertumbuhan tunas. Hal ini dikarenakan konsentrasi auksin yang terlalu tinggi akan menghambat pertumbuhan tunas.

Luas daun merupakan suatu ukuran yang sangat penting dalam proses pertumbuhan tanaman (Swasono, *et al.*, 2003). Pada pengamatan luas daun, Rooton-F 100% (A3K4) memberikan hasil tertinggi, namun memiliki nilai yang sama dengan perlakuan Rooton-F 75% (A3K3), urin sapi 100% (A2K4), dan air kelapa 75% (A1K3). Hal ini dikarenakan oleh kandungan auksin dalam Rooton-F 100% (A3K4), Rooton-F 75% (A3K3), telah cukup untuk menghasilkan perakaran yang baik, sehingga akar dapat menyerap unsur-unsur yang terdapat dalam tanah yang digunakan untuk tumbuh dan berkembang. Sedangkan dalam perlakuan urin sapi 100% (A2K4), dan air kelapa 75% (A1K3) bahan-bahan yang terkandung didalamnya tidak hanya ZPT auksin namun masih banyak unsur-unsur dan mineral yang dapat digunakan dalam pertumbuhan stek nilam tersebut. Oleh karena itu luas daun yang dihasilkan lebih tinggi dari pada perlakuan yang lain. Sedangkan perlakuan konsentrasi bahan ZPT memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun pada umur pengamatan 6 msp. Perlakuan 100% memberikan hasil luas daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini dikarenakan oleh baik kandungan ZPT auksin maupun kandungan unsur-unsur yang lain lebih banyak dari pada konsentrasi yang lain, sehingga luas daun yang dihasilkan lebih tinggi dari pada perlakuan konsentrasi bahan ZPT yang lain.

Berat kering akar merupakan salah satu indikator yang menunjukkan tingkat pertumbuhan stek. Semakin besar berat kering akar maka semakin bagus pertumbuhan stek tersebut (Sofyan, 2011). Pada umur pengamatan 3 msp, terdapat pengaruh interaksi terhadap berat kering akar. Perlakuan urin sapi 100% (A2K4) memberikan hasil berat kering akar terbesar dari pada perlakuan yang lainnya. Hal ini disebabkan oleh kandungan auksin yang dikandung dalam urin sapi lebih tinggi dari pada bahan yang lain. Selain berperan dalam merangsang pertumbuhan akar, auksin juga berperan dalam mendorong pembesaran sel dan pembelahan sel yang mengakibatkan protoplasma dalam sel bertambah sehingga

dinding sel merenggang. Dan proses tersebut menjadi salah satu penyebab membesarnya sel. Sehingga akar yang dihasilkan lebih berat, dan menghasilkan berat kering akar tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Prawoto (1992) menyatakan bahwa urine sapi dan kandungannya dapat membantu pertumbuhan akar dari stek tanaman. Air urine merupakan hasil ekskresi dari ginjal yang mengandung air, urea, dan produk metabolik yang lain. Sehingga bahan-bahan tersebut dapat membantu dalam pertumbuhan akar stek nilam. Selain itu, dalam urin sapi juga terdapat kandungan ZPT giberelin yang memiliki fungsi untuk pembelahan sel (Supriadi, 1988).

Sedangkan pada pengamatan pada 5 msp, konsentrasi 100% memberikan hasil berat kering akar tertinggi namun memiliki nilai yang sama dengan perlakuan 50% dan 75%. Hal ini diduga karena kandungan ZPT yang terdapat pada perlakuan kontrol dan 25% belum mampu memacu pembelahan sel sehingga akar yang dihasilkan lebih rendah dari perlakuan yang lain.

Pada umur pengamatan 6 msp, akar yang telah terbentuk pada stek nilam, diduga telah terbentuk dengan baik, sehingga mampu untuk menyerap air dan nutrisi yang terdapat pada media sehingga pada minggu ke 6, perlakuan urin sapi 100%, urin sapi 50%, air kelapa 75% dan Rooton-F 75% dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun pada minggu ke 6. Selain itu, pada bahan urin sapi dan air kelapa, selain mengandung ZPT auksin, juga terdapat nutrisi yang lain sehingga dapat digunakan stek nilam untuk tumbuh dan berkembang. Kemudian setelah memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun pada minggu ke-6, semua energi hasil dari fotosintesis, diedarkan ke bagian daun, sehingga dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun pada minggu ke-7.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Terdapat interaksi antara jenis bahan ZPT dengan konsentrasi bahan ZPT terhadap bobot kering akar pada 3 msp, jumlah daun pada 6 msp, dan luas daun pada 7 msp dipengaruhi oleh jenis bahan ZPT.
2. Perlakuan urin sapi dapat menghasilkan jumlah daun dan luas daun yang tidak berbeda dengan perlakuan Rooton-F.
3. Perlakuan konsentrasi 75% memberikan hasil yang yang tidak berbeda dengan perlakuan 100% pada jumlah daun pada 5 msp, jumlah akar pada 5 msp dan 7 msp, dan bobot kering akar pada 5 msp.

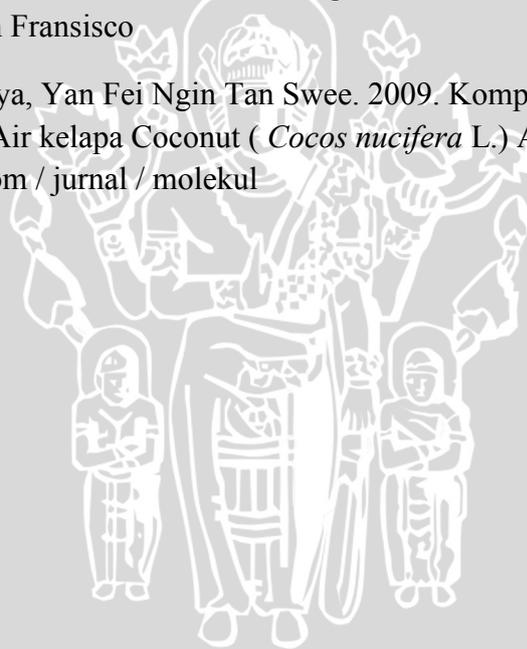
5.2 Saran

1. Dalam pengaplikasian bahan ZPT alami, agar lebih efektif, maka perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui kandungan auksin endogen pada tanaman nilam, serta berapa auksin maksimum yang dibutuhkan tanaman nilam.
2. Perlu dilakukan pengujian di laboratorium untuk mengetahui kandungan auksin yang terkandung pada bahan air kelapa dan urin sapi.

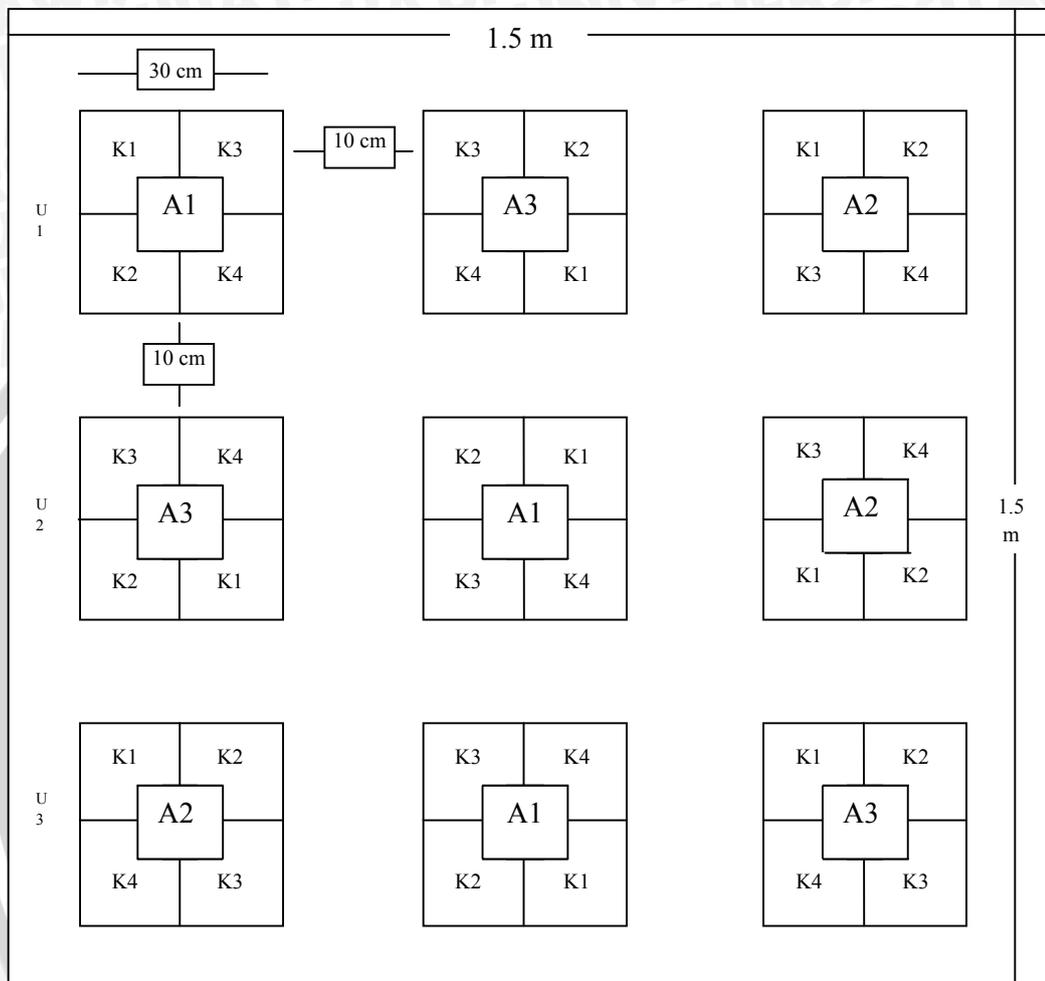
DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1985. Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angksa. Bandung. Pp: 85
- Agustina, L. 2008. Penuntun Praktikum Kajian Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. FP UB Malang. P : 10-11
- Anonymous. 2011. Fisiologi Tumbuhan Pengaruh Auksin Terhadap Akar. <http://4pertanian.blogspot.com/2011/01/fisiologi-tumbuhanpengaruh-auksin.html>
- Astuti, P. 2000. Pengaruh Lama Pengeratan Bahan Stek Dan Konsentrasi Rooton-F Terhadap Pertumbuhan Stek Kopi Robusta (*Coffea canephora*). Frontir. 2000(31). Pp : 16
- Emmyzar dan Yulius F. 2004. Pola Budidaya untuk Peningkatan Produktifitas dan Mutu Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Perkembangan Teknologi TRO VOL. XVI, No. 2, 2004 52
- Hartman, H.T. dan D.E. Kester. 1987. Plant Propagations Principles and Practices 3th edition. P : 221-310
- Islami, T dan W.H. Utomo. 1995. Hubungan tanah, Air, dan Tanaman. IKIP Semarang Press, Semarang. Pp : 141
- Kusumo, S. 1990. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Yasaguna. Jakarta. Pp:72
- Lukman, C. 2008. Pengaruh Pemberian Urine Sapi Dan Rooton -F Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Kopi. Anonymous. 2011. <http://lukmanc.wordpress.com>
- Naswir. 2003. Pemanfaatan Urin Sapi Yang Difermentasi Sebagai Nutrisi Tanaman. Politeknik Negeri Pertanian Payakumbuh. Pp : 5
- Prakoso, T. 2006. Pengaruh Bagian Batang Dan Panjang Stek Pada Pertumbuhan Vegetative Awal Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L). Universitas Brawijaya. Malang. Pp : 180
- Prawoto, A., Adi. 1992. Kandungan Hormon Dalam Air Seni Beberapa Jenis Ternak. Pelita Perkebunan 7 (4) : 79-84
- Sofyan, Agus. 2011. Pengaruh Asal Bahan Dan Media Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Tembesu (*Fragraea fragarans* ROXB). http://www.dephut.go.id/files/Agus_Tembesu.pdf

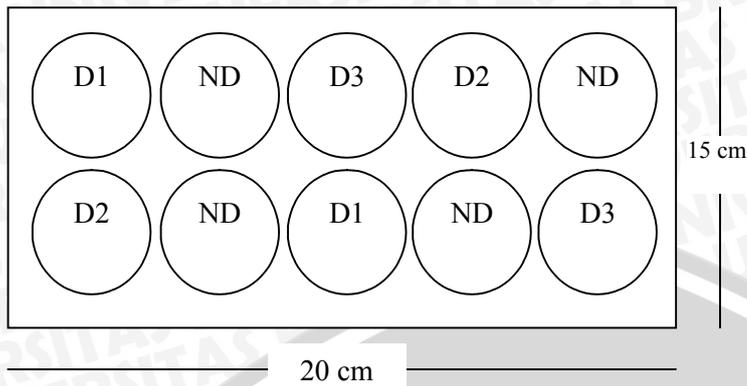
- Solihah, E.M. 2007. Pengaruh Macam-Macam Bahan Organik dan Rooton-F Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Kantong Semar (*Nepenthes gracilis*). Fakultas pertanian universitas brawijaya malang. P : 7-10
- Sugito, Y., dan E. Nihayati. 1995. Sistem Pertanian Organik. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang. P: 20
- Sungguh L.A. 2009. Uji Konsentrasi Dan Macam Bahan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Tanaman Krisan (*Dendranthema grandiflora* T) Universitas Brawijaya Malang. Pp: 10-14
- Supriadi, G.A , dan I.A. Tarja. 1988. Pengamatan Kualitatif Auxin, Kinetin, Gibberellin Dapa Urin Sapi, Kambing, Dan Domba. Warta BPP. Jember VII. Jember. p : 24-28
- Sutarto, I. 1994. Teknik Perbanyak Vegetatif Pada Tanaman Hias Semak, Perdu, Dan Pohon. Info Hortikultura 2(1) : 1- 7
- Weaver, R.J. 1972 Plant Growth Substance in Agroculture. W.H. Freeman and company. San Fransisco
- Yong Jean WH, Ge Liya, Yan Fei Ngin Tan Swee. 2009. Komposisi Kimia dan Sifat biologi Air kelapa Coconut (*Cocos nucifera* L.) Anonymous. 2009. www.mdpi.com/jurnal/molekul



Lampiran 1. Denah Percobaan

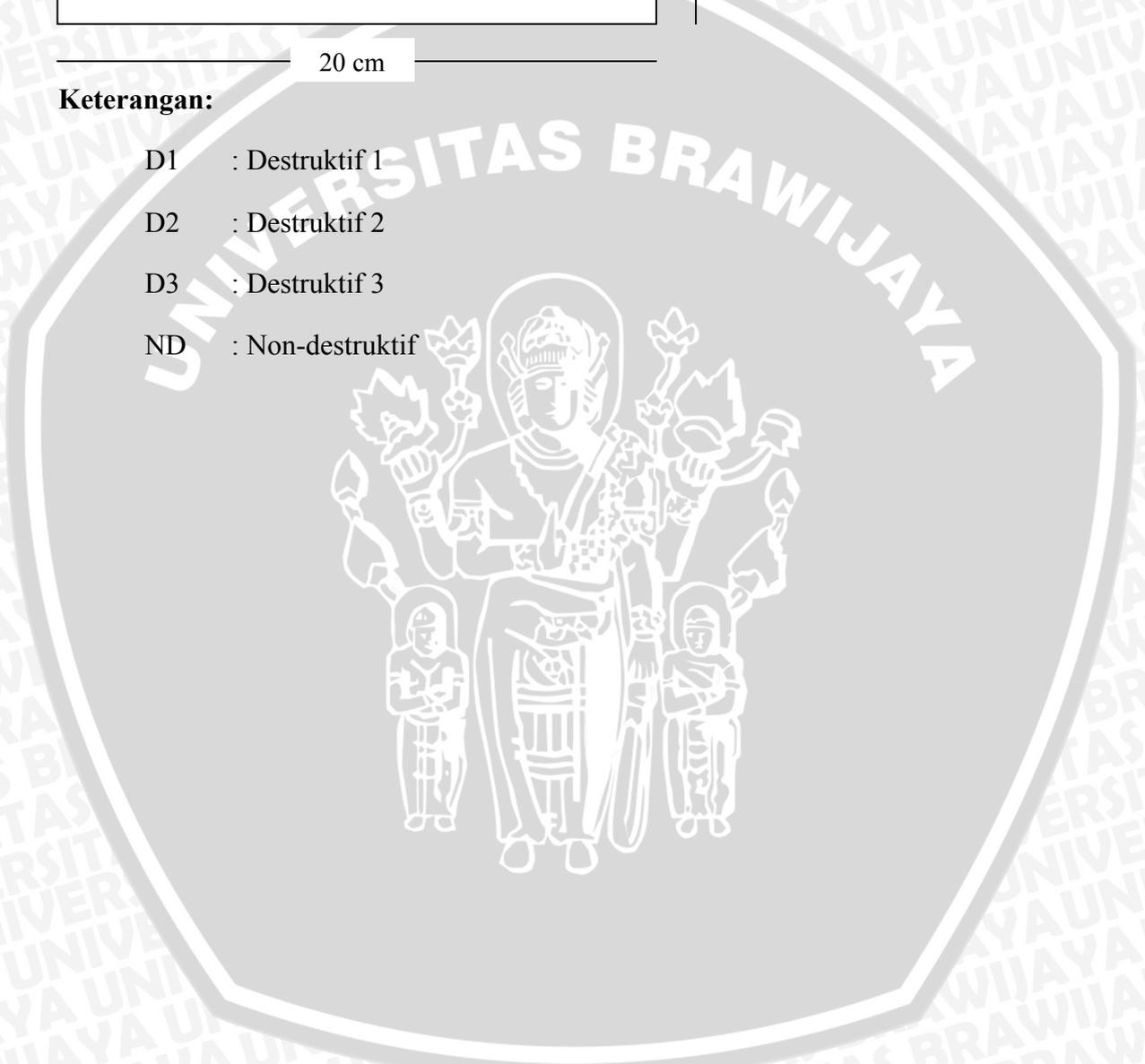


Lampiran 2. Denah Petak Pengambilan Sampel



Keterangan:

- D1 : Destruktif 1
- D2 : Destruktif 2
- D3 : Destruktif 3
- ND : Non-destruktif



Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Nilam var. Sidikalang

Asal	: Lhokseumawe (NAD)
Tinggi tanaman (cm)	: 61.07 – 65,97
Warna batang muda	: Ungu
Warna batang tua	: Ungu kehijauan
Bentuk batang	: Persegi
Percabangan	: Lateral
Jumlah cabang primer	: 7.00 – 19.76
Jumlah cabang sekunder	: 11.42 – 25.72
Panjang cabang primer (cm)	: 38.40 – 63.12
Panjang cabang sekunder (cm)	: 18.96 – 35.06
Bentuk daun	: Delta, bulat telur
Pertulangan daun	: Menyirip
Warna daun	: Hijau
Panjang daun (cm)	: 6.23 – 6,75
Lebar daun (cm)	: 5.16 – 6.36
Tebal daun (mm)	: 0.31 – 0.81
Panjang tangkai daun (cm)	: 2.66 – 4.28
Jumlah daun/cabang primer	: 48.05 – 118.62
Ujung daun	: Runcing
Pangkal daun	: Datar, membulat
Tepi daun	: Bergerigi ganda
Bulu daun	: Banyak, lembut
Produksi terna segar (ton/ha)	: 19.58 – 59.20
Produksi minyak (kg/ha)	: 125,83 – 380.06
Kadar minyak (%)	: 2.00 – 4.14
Kadar patchouli alkohol (%)	: 29,11 – 34.46
Ketahanan terhadap :	
Meloydogyne incognita	: Rentan
Pratylenchus bracyurus	: Agak rentan
Radhopolus	: Rentan
Ralstonia solanacearum	: Rentan

(Anonymous, 2011)

Lampiran 4. Perhitungan kebutuhan Bahan ZPT

$$\text{Air Kelapa } 100\% = 100/100 \times 1000\text{ml} = 1000\text{ml}$$

$$\text{Air Kelapa } 75\% = 75/100 \times 1000\text{ml} = 750\text{ml}$$

$$\text{Air Kelapa } 50\% = 50/100 \times 1000\text{ml} = 500\text{ml}$$

$$\text{Air Kelapa } 25\% = 25/100 \times 1000\text{ml} = 250\text{ml}$$

$$\text{Urin Sapi } 100\% = 100/100 \times 1000\text{ml} = 1000\text{ml}$$

$$\text{Urin Sapi } 75\% = 75/100 \times 1000\text{ml} = 750\text{ml}$$

$$\text{Urin Sapi } 50\% = 50/100 \times 1000\text{ml} = 500\text{ml}$$

$$\text{Urin Sapi } 25\% = 25/100 \times 1000\text{ml} = 250\text{ml}$$

$$\text{Rooton-F } 100\% = 100/100 \times 1000\text{mg} = 1000\text{mg}$$

$$\text{Rooton-F } 75\% = 75/100 \times 1000\text{mg} = 750\text{mg}$$

$$\text{Rooton-F } 50\% = 50/100 \times 1000\text{mg} = 500\text{mg}$$

$$\text{Rooton-F } 25\% = 25/100 \times 1000\text{mg} = 250\text{mg}$$



Lampiran 5. Perhitungan Kandungan ZPT

Kandungan Auksin (IAA) pada Air Kelapa: 3.89ppm

Perlakuan:

$$\text{Air Kelapa } 100\% = \frac{1000\text{ml} \times 3.89\text{ppm}}{1000\text{ml}} = 3.89\text{ppm}$$

$$\text{Air Kelapa } 75\% = \frac{750\text{ml} \times 3.89\text{ppm}}{1000\text{ml}} = 2.92\text{ppm}$$

$$\text{Air Kelapa } 50\% = \frac{500\text{ml} \times 3.89\text{ppm}}{1000\text{ml}} = 1.95\text{ppm}$$

$$\text{Air Kelapa } 25\% = \frac{250\text{ml} \times 3.89\text{ppm}}{1000\text{ml}} = 0.97\text{ppm}$$

Kandungan Auksin (IAA) pada Urin Sapi : 38.79ppm

Perlakuan:

$$\text{Urin Sapi } 100\% = \frac{1000\text{ml} \times 38.79\text{ppm}}{1000\text{ml}} = 38.79\text{ppm}$$

$$\text{Urin Sapi } 75\% = \frac{750\text{ml} \times 38.79\text{ppm}}{1000\text{ml}} = 29.09\text{ppm}$$

$$\text{Urin Sapi } 50\% = \frac{500\text{ml} \times 38.79\text{ppm}}{1000\text{ml}} = 19.39\text{ppm}$$

$$\text{Urin Sapi } 25\% = \frac{250\text{ml} \times 38.79\text{ppm}}{1000\text{ml}} = 9.69\text{ppm}$$

Kandungan Auksin (IBA dan NAA) pada Rooton-F : 0.17% = 1700ppm

Perlakuan:

$$\text{Rooton-F } 100\% = \frac{1\text{g} \times 1700\text{ppm}}{1000\text{ml}} = 1.7\text{ppm}$$

$$\text{Rooton-F } 75\% = \frac{0.75\text{g} \times 1700\text{ppm}}{1000\text{ml}} = 1.275\text{ppm}$$

$$\text{Rooton-F } 50\% = \frac{0.5\text{g} \times 1700\text{ppm}}{1000\text{ml}} = 0.85\text{ppm}$$

$$\text{Rooton-F } 25\% = \frac{0.25\text{g} \times 1700\text{ppm}}{1000\text{ml}} = 0.425\text{ppm}$$

Lampiran 6. Tabel Analisis Ragam Jumlah Daun

Tabel 13. Tabel ANOVA Jumlah Daun pada umur pengamatan 4msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	0.2596	0.12	0.51	6.94	18
2. A	2	0.0402	0.02	0.08	6.94	18
3. Galat (a)	4	1.0030	0.25			
4. K	4	9.1981	2.29	2.66	2.76	4.22
5. A x K	8	1.2468	0.15	0.18	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	20.7117	0.86			
Total	44	32.4594				

Tabel 14. Tabel ANOVA Jumlah Daun pada umur pengamatan 5msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	5.6548	2.8274	6.83	6.94	18
2. A	2	0.9577	0.4788	1.15	6.94	18
3. Galat (a)	4	1.6544	0.4136			
4. K	4	9.3713	2.3428	3.84*	2.76	4.22
5. A x K	8	3.1006	0.3786	0.63	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	14.6377	0.6099			
Total	44	35.3764				

Tabel 15. Tabel ANOVA Jumlah Daun pada umur pengamatan 6msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	10.8741	5.4370	11.46**	6.94	18
2. A	2	0.3805	0.1903	0.40	6.94	18
3. Galat (a)	4	1.8963	0.4741			
4. K	4	9.6412	2.4103	6.79**	2.76	4.22
5. A x K	8	6.9335	0.8667	2.44*	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	8.5141	0.3548			
Total	44	38.2397				

Tabel 16. Tabel ANOVA Jumlah Daun pada umur pengamatan 7msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	64.48	32.2419	33.32**	6.94	18
2. A	2	0.6130	0.3065	0.31	6.94	18
3. Galat (a)	4	3.8703	0.9676			
4. K	4	6.5752	1.6438	0.95	2.76	4.22
5. A x K	8	23.8886	2.9861	1.73	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	41.4194	1.7258			
Total	44	140.8502				

Keterangan: *)berbeda nyata **)sangat berbeda nyata

Lampiran 7. Tabel Analisis Ragam Luas Daun

Tabel 17. Tabel ANOVA Luas Daun pada umur pengamatan 4msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	3.0702	1.5351	1.20	6.94	18
2. A	2	0.8641	0.4320	0.33	6.94	18
3. Galat (a)	4	5.1112	1.2778			
4. K	4	18.6370	4.6593	1.108	2.76	4.22
5. A x K	8	23.5796	2.9474	0.701	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	100.9112	4.2046			
Total	44	152.1733				

Tabel 18. Tabel ANOVA Luas Daun pada umur pengamatan 5msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	6.60	3.30	0.64	6.94	18
2. A	2	3.41	1.71	0.33	6.94	18
3. Galat (a)	4	20.37	5.09			
4. K	4	68.16	17.04	2.15	2.76	4.22
5. A x K	8	29.53	3.69	0.46	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	189.90	7.91			
Total	44	317.97				

Tabel 19. Tabel ANOVA Luas Daun pada umur pengamatan 6msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	86.39	43.19	4.33	6.94	18
2. A	2	137.71	68.85	6.91	6.94	18
3. Galat (a)	4	39.83	9.96			
4. K	4	320.91	80.23	5.57**	2.76	4.22
5. A x K	8	166.85	20.86	1.45	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	345.23	14.38			
Total	44	1096.92				

Tabel 20. Tabel ANOVA Luas Daun pada umur pengamatan 7msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	29.54	14.77	1.10	6.94	18
2. A	2	62.89	31.44	2.35	6.94	18
3. Galat (a)	4	53.42	13.35			
4. K	4	1248.10	312.02	12.26**	2.76	4.22
5. A x K	8	613.44	76.68	3.01*	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	610.84	25.45			
Total	44	2618.23				

Keterangan: *)berbeda nyata **)sangat berbeda nyata



Lampiran 8. Tabel Analisis Ragam Jumlah Akar

Tabel 21. Tabel ANOVA Jumlah Akar pada umur pengamatan 3msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	12.84	6.24	0.59	6.94	18
2. A	2	50.08	25.04	2.33	6.94	18
3. Galat (a)	4	42.99	10.75			
4. K	4	266.59	66.65	12.52**	2.76	4.22
5. A x K	8	66.64	8.33	1.56	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	127.67	5.32			
Total	44	566.81				

Tabel 22. Tabel ANOVA Jumlah Akar pada umur pengamatan 5msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	1.41	0.71	0.096	6.94	18
2. A	2	16.88	8.44	1.146	6.94	18
3. Galat (a)	4	29.46	7.36			
4. K	4	145.19	36.30	8.44**	2.76	4.22
5. A x K	8	25.68	3.21	0.74	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	103.13	4.30			
Total	44	321.74				

Tabel 23. Tabel ANOVA Jumlah Akar pada umur pengamatan 7msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	25.43	12.72	1.07	6.94	18
2. A	2	91.60	45.80	3.88	6.94	18
3. Galat (a)	4	47.17	11.79			
4. K	4	142.37	35.59	3.77	2.76	4.22
5. A x K	8	50.37	6.34	0.672	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	226.40	9.43			
Total	44	583.70				

Keterangan: *)berbeda nyata **)sangat berbeda nyata

Lampiran 9. Tabel Analisis Ragam Berat Kering Akar

Tabel 24. Tabel ANOVA Berat Kering Akar pada umur pengamatan 3msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	0.0014	0.0007	2.95	6.94	18
2. A	2	0.0022	0.0011	4.52	6.94	18
3. Galat (a)	4	0.0010	0.0002			
4. K	4	0.0086	0.0021	10.27**	2.76	4.22
5. A x K	8	0.0048	0.0006	2.80*	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	0.0051	0.0002			
Total	44	0.0231				

Tabel 25. Tabel ANOVA Berat Kering Akar pada umur pengamatan 5msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	0.0001	0.0001	0.44	6.94	18
2. A	2	0.0001	0.0001	0.42	6.94	18
3. Galat (a)	4	0.0005	0.0001			
4. K	4	0.0037	0.0009	3.99*	2.76	4.22
5. A x K	8	0.0013	0.0002	0.68	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	0.0056	0.0002			
Total	44	0.0144				

Tabel 26. Tabel ANOVA Berat Kering Akar pada umur pengamatan 7msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	0.0014	0.0007	0.38	6.94	18
2. A	2	0.0028	0.0014	0.78	6.94	18
3. Galat (a)	4	0.0071	0.0018			
4. K	4	0.0456	0.0114	2.45	2.76	4.22
5. A x K	8	0.0027	0.0003	0.07	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	0.1115	0.0046			
Total	44	0.1710				

Keterangan: *)berbeda nyata **)sangat berbeda nyata

Lampiran 10. Tabel Analisis Ragam Berat Tanaman

Tabel 27. Tabel ANOVA Berat Kering Tanaman pada umur pengamatan 3msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	1.7957	0.8978	48.41**	6.94	18
2. A	2	0.1262	0.0631	3.40	6.94	18
3. Galat (a)	4	0.0742	0.0185			
4. K	4	0.1205	0.0301	1.54	2.76	4.22
5. A x K	8	0.1083	0.0135	0.69	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	0.4668	0.0195			
Total	44	2.6917				

Tabel 28. Tabel ANOVA Berat Kering Tanaman pada umur pengamatan 5msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	0.3232	0.1616	6.49	6.94	18
2. A	2	0.0333	0.0167	0.66	6.94	18
3. Galat (a)	4	0.0996	0.0249			
4. K	4	0.0502	0.0125	0.29	2.76	4.22
5. A x K	8	0.1437	0.0180	0.41	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	0.0316	0.0430			
Total	44	1.6815				

Tabel 29. Tabel ANOVA Berat Kering Tanaman pada umur pengamatan 7msp

SK	db	JK	KT	F hitung	F 5%	F 1%
1. ulangan	2	0.2337	0.1168	8.04*	6.94	18
2. A	2	0.0006	0.0003	0.02	6.94	18
3. Galat (a)	4	0.0581	0.0145			
4. K	4	0.0210	0.0053	0.29	2.76	4.22
5. A x K	8	0.1649	0.0206	1.17	2.36	3.36
6. Galat (b)	24	0.4227	0.0176			
Total	44	0.9010				

Keterangan: *)berbeda nyata **)sangat berbeda nyata

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian



Gambar 2. Perendaman Bahan Stek Sebelum Penanaman



Gambar 3. Stek pada umur 3 minggu setelah pembibitan



Gambar 4. Stek pada umur 5 minggu setelah pembibitan



Gambar 5. Stek pada umur 7 minggu setelah pembibitan

