

**PENGARUH PERLAKUAN MEDIA TANAM, DOSIS ZEOLIT DAN KCl
TERHADAP LAJU INFEKSI PATHOGEN *Ganoderma boninense*
DI PEMBIBITAN UTAMA KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq)
VARIETAS D X P PPKS**

*The Influence of Planting Media Treatment, Doze of Zeolith and KCl to the Pathogen
Infection Rate of Ganoderma boninense in the Nursery of Palm Oil
(Elaeis guineensis Jacq) Variety of D X P PPKS*

Guntoro, Marshal Arifin Sinaga, Windra Surono

Program Studi Budidaya Perkebunan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan

ABSTRACT

Rotten disease of the base of the stem is currently already attacked crops of oil palm in the nursery. This last Task done research in the area of Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan. The research using random Design Group (RAK) Factorial with the sum of 12 and Deuteronomy 3 x as much treatment, oil palm seedlings grown in Sterile soil with polibeg media and ex Ganoderma with the awarding of the Zeolite and KCl application. Testing parameters are arranged on the test Range with Fingerprints Analysis F.Observations on the treatment of planting Media against the number of leaves showed no effect. For the application of Zeolite in General does not give a real Influence on the entire parameters. Whereas for the application of KCl test result statistics gives a real for influence is evident against the number of leaves, stem diameter, and height of the plant. The highest number of leaf chlorophyll contained in T0Z0K2 treatment with 66.49 CCI. The level of Infection Pathogens disease Ganoderma boninense, the level of the lowest root damage is present on the T0Z1K2 treatment with 31.62%.

Keywords: Ganoderma boninense, KCl, Root infection, Sterile soil, Zeolite.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu komoditas andalan sumber devisa non-migas bagi Indonesia. Pada tahun 2009 produksi Minyak Mentah Sawit (MMS) mencapai 40 juta ton sejalan dengan meningkatnya luas areal tanaman menjadi 11,3 juta ha (Ditjenbun, 2013).

Seiring dengan melesatnya kebutuhan akan MMS, banyak perusahaan milik negara maupun swasta melakukan eksploitasi dengan membuka perkebunan kelapa sawit secara besar-besaran. Bahkan tanaman kelapa sawit yang sudah tua dan tidak produktif dilakukan peremajaan sehingga dapat memproduksi secara optimal kembali.

Sejalan dengan perkembangan industri kelapa sawit yang sangat pesat tersebut maka masalah penyakit kelapa sawit akhir-akhir inipun cenderung meningkat dan semakin beragam (Purba, 2009). Salah satu penyakit tanaman kelapa sawit yang berbahaya adalah busuk pangkal batang atau *Ganoderma*. *Ganoderma* telah menyebabkan kerugian hasil yang sangat signifikan yaitu dengan turunnya produksi tanaman (Susanto, 2012).

Beberapa teknik pengendalian diupayakan meliputi teknik isolasi, aplikasi bahan-bahan desinfektan dan pengendalian hayati dengan *Trichoderma sp.* Gejala awal penyakit sulit dideteksi karena gejala eksternal berbeda dengan gejala internal. Penularan atau penyebaran yang paling

utama adalah melalui akar yang sakit dan sehat. Sumber inokulum potensial *Ganoderma* adalah akar dan batang kelapa sawit yang telah terinfeksi (Susanto, 2012).

Penelitian ini diharapkan dapat menemukan perlakuan terbaik yang mampu membantu dalam menyediakan bibit kelapa sawit yang tahan terhadap infeksi pathogen *Ganoderma boninense* dengan beberapa perlakuan media tanam dan pemberian Zeolit dan KCl.

Penelitian ini diharapkan mampu memberi kontribusi bagi pekebun untuk mempersiapkan bibit yang toleran/ resisten terhadap kemungkinan terjadinya serangan penyakit busuk pangkal batang.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Areal Pembibitan Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP). Waktu penelitian selama 8 bulan, dari bulan Desember 2016 – Juli 2017.

Metode Penelitian

Penelitian ini dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 3 faktor 2 x 2 x 3 dengan 3 ulangan.

Susunan perlakuan pada penelitian adalah :

Media (Tanah) sebagai Faktor ke-1

T0 : Tanah Steril

T1 : Tanah Eks *Ganoderma*

Dosis Zeolit sebagai Faktor ke-2

Z0 : 0 g Zeolit/bibit

Z1 : 1.200 g Zeolit/bibit

Dosis KCl sebagai Faktor ke-3

K0 : 0 g/bibit/bulan/sampai 7

bulan

K1 : 10 g/bibit/bulan/ sampai 7

bulan

K2 : 20 g/bibit/bulan/ sampai 7

bulan

Penelitian dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam.

Bahan dan Peralatan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Bibit Pre Nursery (PN) umur 3 bulan, inokulum, tanah steril, plastik putih ukuran 5 kg sebagai polibeg (15 x 20 cm), pupuk NPK Mg 15-15-6-4, pupuk NPK Mg 12-12-7-2, Zeolit dan KCl

Peralatan yang digunakan yaitu parang, cangkul, sekop, drum, gergaji, pipa saluran sprinkler, meteran dan Chlorofil meter.

Tahapan Penelitian

a. Persiapan Inokulum

Pembuatan inokulum dilakukan dengan menginfeksi *Ganoderma* pada kayu karet yang telah dipotong dengan ukuran 10 x 4 cm. potongan kayu karet diletakkan di bawah pohon kelapa sawit dan sekitar fruiting body jamur *Ganoderma*. Dengan menjaga kelembaban, kayu tersebut ditutup dengan serasah pelepah sehingga diharapkan kayu tersebut cepat terinfeksi oleh *Ganoderma*.

b. Persiapan Areal

Areal penelitian dibersihkan dari rumput dan gulma lainnya. Kemudian diratakan dan dibuat parit di sekeliling areal. Areal penelitian ditutupi dengan paranet 1 lapis.

c. Pembuatan Blok Penelitian

Blok dibuat dengan ukuran 6 m x 7 m. Blok ini digunakan untuk menyusun bibit dengan jarak antar polybag adalah 50cm x 50cm dengan sistem segitiga sama sisi.

d. Persiapan media tanam

Media tanah Steril (T₀) tanah diambil dari daerah Tuntungan Kabupaten Deliserdang. Sterilisasi tanah dilakukan dengan cara pengukusan hingga suhu mencapai 60⁰ C. Pada tanah Eks *Ganoderma* (T₁)

diambil dari areal perkebunan Kelapa sawit milik PT. Perkebunan Nusantara II kebun Tanjung Garbus, kabupaten Deli Serdang.

e. Penanaman bibit

Polybag diisi dengan media tanah yang digunakan dengan berat 6 kg/polybag. Bibit PN yang berumur 3 bulan ditanam di dalam polybag plastik putih ukuran 5 kg diberi perlakuan yang dilakukan. Pada proses penanaman sebelum bibit diaplikasikan ke polybag terlebih dahulu di masukkan inokulum *Ganoderma*. Peletakan inokulum 10 cm dari bibit PN kemudian ditutup dan dipadatkan dengan tanah disekitar bibit dalam polybag.

f. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan yaitu penyiraman 2x/hari, pengendalian gulma seminggu sekali, pengendalian hama dan penyakit sesuai dengan kondisi yang terjadi dan pemupukan rutin per bulan (Pupuk Majemuk 5g/bibit/bulan).

g. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi:

1. Jumlah Daun
2. Tinggi Tanaman

3. Diameter Bibit
4. Jumlah Klorofil
5. Tingkat Infeksi Patogen Penyakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Jumlah Daun

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa, pengamatan jumlah daun pada perlakuan media tanah steril dan tanah *eks Ganoderma* secara umum memberi pengaruh yang tidak nyata pada pengamatan ke – 5 Minggu Setelah Tanam (MST) hingga ke- 25 MST dengan taraf uji 5 %.

Rata-rata jumlah daun pada pengamatan ke-5 MST adalah 5,9 helai, kemudian mengalami peningkatan menjadi 7,4 helai. Pola ini sama dengan pengamatan ke-13 MST hingga ke – 25 MST yang mengalami peningkatan.

Pertumbuhan jumlah daun dengan menggunakan Tanah steril (T0) secara umum merupakan media terbaik jika dibandingkan dengan media tanah *eks Ganoderma*. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa antara media tanah steril dan tanah *eks Ganoderma* tidak memberi perbedaan yang nyata

Tabel 1. Rekapitulasi pengamatan jumlah daun

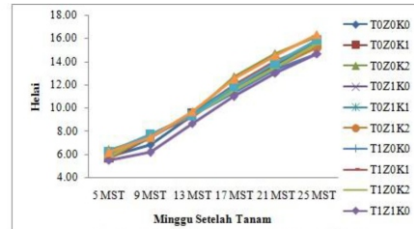
Perlakuan	5 MST	9 MST	13 MST	17 MST	21 MST	25 MST
T0Z0K0	5,83	6,83	9,33	11,83	13,83	15,17
T0Z0K1	5,67	7,50	9,50	11,83	13,67	15,50
T0Z0K2	6,33	7,50	9,50	12,67	14,67	15,50
T0Z1K0	6,17	7,67	9,33	11,83	13,83	15,50
T0Z1K1	5,83	7,50	9,50	12,00	13,83	15,67
T0Z1K2	5,67	7,67	9,33	11,50	13,50	16,33
T1Z0K0	6,00	7,67	9,33	11,33	13,33	14,67
T1Z0K1	5,83	7,67	9,17	12,00	14,00	15,50
T1Z0K2	5,83	7,67	9,33	11,50	13,50	15,50
T1Z1K0	5,50	6,17	8,67	11,00	13,00	14,67
T1Z1K1	6,17	7,67	9,33	11,83	13,83	15,83
T1Z1K2	6,17	7,50	9,67	12,50	14,50	16,17
Rata-rata	5,92	7,47	9,33	11,82	15,50	15,50
+	0,00	1,55	1,86	2,48	3,68	0,00
T0	5,92	7,44	9,36	11,89	13,89	15,52
T1	5,92	7,39	9,25	11,69	13,75	15,29
Z0	5,92	7,19	9,31	11,64	13,72	15,29
Z1	5,92	7,64	9,31	11,94	13,92	15,51
K0	5,88	7,04	8,88	11,30	13,25	14,73
K1	5,88	7,63	9,33	11,83	13,92	15,54
K2	6,00	7,58	9,71	12,25	14,29	15,93
Uji F	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit
T	0,00 tn	0,13 tn	0,74 tn	1,58 tn	0,71 tn	2,08 tn
Z	0,00 tn	8,61 **	0,00 tn	3,57 tn	1,40 tn	1,88 tn
K	0,21 tn	6,15 **	14,02 **	11,99 **	13,81 **	20,04 **
T x K	0,09 tn	0,13 tn	0,18 tn	0,12 tn	0,11 tn	0,12 tn
T x Z	0,86 tn	6,66 **	14,44 **	13,42 **	14,71 **	21,29 **
Z x K	0,71 tn	14,93 **	14,16 **	15,15 **	15,92 **	21,47 **

Keterangan: tn (Tidak Nyata), * (Nyata), ** (Sangat Nyata)

Perlakuan aplikasi Zeolit, hasil uji statistik menunjukkan bahwa secara umum tidak memberi pengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun. Aplikasi terbaik pada perlakuan tunggal 1.200 gr / bibit dimana setiap minggunya mengalami peningkatan sampai pada 25 MST.

Aplikasi KCl, perlakuan terbaik pada dosis 20 gr/bibit. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pada pengamatan ke-5 MST tidak memberi pengaruh yang nyata. Pada pengamatan ke-9 MST hingga 25 MST memberi pengaruh yang sangat nyata terhadap pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit. Interaksi antara media dan perlakuan secara umum menunjukkan hasil yang tidak nyata. Pada perlakuan,

media tanam dan aplikasi KCl tidak mempengaruhi pertambahan jumlah daun. Interaksi dua faktor media dan Zeolit (TxZ) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Grafik pertambahan jumlah daun dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 4.1 Pertambahan Jumlah Daun (Helai)

b. Diameter Batang

Rekapitulasi pertumbuhan Diameter batang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi Pengamatan Pertumbuhan Diameter Batang (cm)

Perlakuan	5 MST	9 MST	13 MST	17 MST	21 MST	25 MST
T0Z0K0	1,29	1,59	2,12	2,54	3,35	4,15
T0Z0K1	1,34	1,62	1,94	2,61	3,53	4,23
T0Z0K2	1,25	1,69	2,13	2,90	3,75	4,38
T0Z1K0	1,21	1,66	2,04	2,65	3,28	4,04
T0Z1K1	1,19	1,59	2,06	2,89	3,63	4,18
T0Z1K2	1,22	1,70	2,30	2,96	3,90	4,25
T1Z0K0	1,24	1,37	1,73	2,58	3,26	3,90
T1Z0K1	1,23	1,48	1,96	2,65	3,46	4,02
T1Z0K2	1,14	1,57	2,15	2,83	3,52	4,11
T1Z1K0	1,07	1,48	2,02	2,47	3,17	3,81
T1Z1K1	1,18	1,52	2,04	2,64	3,43	4,15
T1Z1K2	1,28	1,56	2,07	3,01	3,78	4,41
Rata-rata	1,21	1,57	2,04	2,74	3,50	4,13
+	0,00	0,35	0,47	0,70	0,76	0,63
Media						
T0	1,25	1,64	2,10	2,76	3,57	4,20
T1	1,19	1,49	1,99	2,70	3,44	4,07
Zeolit						
Z0	1,25	1,55	2,01	2,68	3,48	4,13
Z1	1,19	1,58	2,09	2,77	3,53	4,14
KCl						
K0	1,20	1,52	1,98	2,56	3,26	3,98
K1	1,24	1,55	2,00	2,70	3,51	4,14
K2	1,22	1,63	2,16	2,92	3,74	4,29
Uji F	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit	F hit
T	2,51 tn	10,28 **	4,00 tn	1,10 tn	4,52 *	7,10 *
Z	2,36 tn	0,41 tn	2,50 tn	2,15 tn	0,65 tn	0,02 tn
K	0,27 tn	1,82 tn	5,16 *	12,93 **	18,77 **	12,32 **
T x K	2,27 tn	1,40 tn	1,15 tn	0,88 tn	0,77 tn	1,18 tn
T x Z	1,85 tn	7,28 **	8,48 **	13,70 **	21,15 **	17,01 **
Z x K	3,60 *	2,37 tn	6,56 **	14,55 **	20,84 **	13,42 **

Ket : tn (Tidak nyata), * (Nyata), ** (Sangat Nyata)

sama dengan jumlah CPO yang dihasilkan. Kandungan lignoselulosa tandan kosong kelapa sawit setara dengan bahan non kayu yang umumnya digunakan sebagai bahan baku pulp. Tingginya kandungan selulosa asetat yang merupakan suatu ester organik penting, dapat dimanfaatkan dalam industri tekstil, fotografi, *tape recorder*, filter rokok dan juga sebagai bahan pembuat membran yang saat ini sedang berkembang di Indonesia.

Membran yang terbuat dari bahan selulosa asetat dapat bekerja pada kisaran pH 2-10, suhu maksimum 50 °C dan toleransi terhadap Cl sekitar 1 ppm, bila dibandingkan dengan polimer membran lain misalnya membran dari bahan polisulfon yang dapat bekerja pada pH 1-13, suhu sampai 80 °C dan toleransi terhadap Cl sekitar 100 ppm. Namun membran yang terbuat dari polimer selulosa asetat bersifat hidrofilik karena adanya gugus di dalam rantai polimer yang mampu berinteraksi dengan molekul air melalui ikatan hidrogen, sedangkan membran polisulfon hidrofobik tidak cocok digunakan untuk pemisahan air disamping itu harga polimer selulosa asetat yang jauh lebih murah dibandingkan harga polimer lain misalnya polisulfon dan polieter sulfon, selulosa asetat ramah lingkungan dan biodegradabel. Polimer selulosa asetat banyak disintesis, namun selulosa asetat yang baik untuk bahan membran harus mengandung asetil minimal 39,5%.

Membran selulosa asetat telah banyak dimodifikasi dengan penambahan filler yang harapannya dapat meningkatkan kinerja membran. Zhaoan Chen, *et al* (2004) telah mampreparasi dan performansi membran selulosa asetat dengan penambahan PEI (Polietilenimin) pada proses mikrofiltarsi. Akibat penambahan PEI terhadap selulosa

asetat adalah menghasilkan luas permukaan 12,04–24,11 m²/g, flux 10–50 ml/cm² dan porositas membran 63-75% dengan kemampuan adsorpsi membran terhadap logam Cu²⁺ pada membran 7,42 mg/g.

Zeolit dapat digunakan sebagai filler pada membran. Jin Gu, *et al* (2012) menggunakan zeolit sebagai pengisi pada membran LDPE (*Low Density Polietilen*) untuk mikrofiltrasi dimana zeolit dapat meningkatkan pori pada membran karena sifatnya sebagai adsorben.

Menurut Kita, *et al* (2001) dengan penambahan zeolit pada membran mampu meningkatkan kemampuan membran dibanding dengan membran organik. Selain itu, pencampuran membran organik dengan senyawa-senyawa anorganik dapat meningkatkan pervaporasi membran. Kittur, *et al* (2005) telah membuat membran polidimetilsilosan (PDMS) dengan menambahkan zeolit ZSM-5 untuk memisahkan isopropil alkohol dari campuran air dengan fluks dan selektivitas membran bertambah dengan meningkatnya komposisi zeolit.

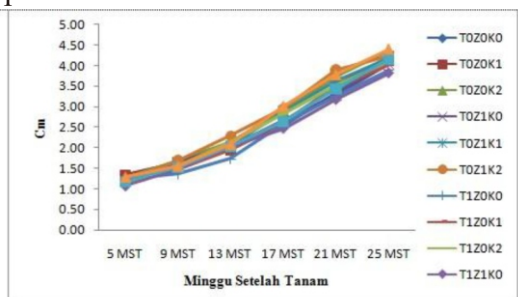
Nasrun (2012) telah memodifikasi membran selulosa asetat dengan penambahan zeolit alam dari Ujong Pancu dan digunakan dalam percobaan pervaporasi untuk pemisahan campuran etanol-air. Modifikasi membran selulosa asetat dengan zeolit alam Ujong Pancu berpengaruh terhadap unjuk kerja membran dimana fluks permeasi dan selektifitas membran meningkat pada pemisahan campuran etanol-air secara pervaporasi bila dibandingkan dengan membran tanpa zeolit.

Pertumbuhan diameter batang terbaik pada pengamatan ke 25 MST adalah 16,33cm yaitu pada perlakuan tanah *eks Ganoderma* + Zeolit + dan aplikasi KCl 20 gr/bibit (T1Z1K2). Pertambahan diameter batang bibit kelapa sawit rata-rata 5-25 MST adalah 0,35 cm sampai dengan 0,63 cm. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengamatan diameter batang bibit pada media tanah steril dan tanah *eks Ganoderma* pada minggu ke-5 MST memberi pengaruh tidak nyata. Pada minggu ke-9 MST, 21 MST dan 25 MST memberi pengaruh yang nyata sampai dengan sangat nyata.

Aplikasi Zeolit, secara umum tidak memberi pengaruh nyata terhadap pertambahan diameter batang. Aplikasi terbaik pada perlakuan tunggal aplikasi Zeolit adalah 1.200 gr / bibit dimana setiap minggunya mengalami peningkatan hingga 25 MST.

Pada perlakuan tunggal aplikasi KCl perlakuan terbaik pada dosis 20 gr/bibit. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pada pengamatan ke-5 MST hingga ke-9 MST tidak memberi pengaruh yang nyata. Kemudian pada pengamatan ke 13 MST hingga 25 MST memberi pengaruh yang sangat nyata terhadap diameter batang. Pengaruh interaksi yang nyata terdapat pada perlakuan TxZ dan ZxK secara konsisten pada pengamatan 13-25 MST.

Grafik pertumbuhan diameter batang bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 4.2 Pertumbuhan Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit (Cm)

c. Tinggi Bibit

Data pengamatan terdapat pada Tabel 3. Pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit pada pengamatan ke-25 MST yang terbaik adalah 93,88 cm terhadap kontrol yaitu pada perlakuan Tanah steril + 1.200 gr Zeolit + 20 gr KCl /bibit (T0Z1K2). Pertambahan tinggi bibit rata-rata 5-25 MST adalah 10,35 cm sampai 31,4 cm. Dari hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengamatan tinggi bibit pada media tanah steril dan tanah *eks Ganoderma* secara umum tidak memberi pengaruh yang nyata.

Pertumbuhan tinggi bibit dengan menggunakan media tanam tanah steril (T0) merupakan media terbaik dibandingkan dengan media tanam tanah *eks Ganoderma*. sedangkan pada aplikasi Zeolit, perlakuan faktor tunggal menunjukkan pada pengamatan 5 MST belum memberi pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi bibit. Pengamatan ke-9 MST hingga 25 MST, aplikasi Zeolit dengan 1.200 gr memberi pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi bibit. Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata antara kontrol dengan aplikasi Zeolit 1.200 gr.

Tabel 3. Rekapitulasi Pengamatan Tinggi Bibit (cm)

Perlakuan	5 MST	9 MST	13 MST	25 MST
T0Z0K0	29,47	37,68	48,57	78,98
T0Z0K1	29,85	38,47	54,72	89,17
T0Z0K2	32,48	43,15	56,85	94,35
T0Z1K0	27,02	36,58	47,77	81,92
T0Z1K1	29,73	40,55	54,42	88,92
T0Z1K2	30,18	42,88	63,68	93,88
T1Z0K0	26,47	31,05	44,77	68,67
T1Z0K1	28,88	34,90	50,08	73,85
T1Z0K2	29,60	36,83	51,85	86,00
T1Z1K0	23,43	36,83	43,75	76,83
T1Z1K1	25,28	38,37	49,72	82,55
T1Z1K2	26,42	43,58	54,78	85,33
Rata-rata	28,12	38,47	52,03	83,37
+	0,00	10,35	13,56	31,34
Media				
T0	1,25	1,64	2,10	87,87
T1	1,19	1,49	1,99	78,87
Zeolit				
Z0	1,25	1,55	2,01	81,84
Z1	1,19	1,58	2,09	84,91
KCl				
K0	1,20	1,52	1,98	76,60
K1	1,24	1,55	2,00	83,62
K2	1,22	1,63	2,16	89,89
Uji F	F hit	F hit	F hit	F hit
T	2,51 tn	10,28 **	4,00 tn	9,44 **
Z	2,36 tn	0,41 tn	2,50 tn	1,09 tn
K	0,27 tn	1,82 tn	5,16 *	6,87 **
T x K	2,27 tn	1,40 tn	1,15 tn	0,00 tn
T x Z	1,85 tn	7,28 **	8,48 **	11,70 **
Z x K	3,60 *	2,37 tn	6,56 **	7,83 **

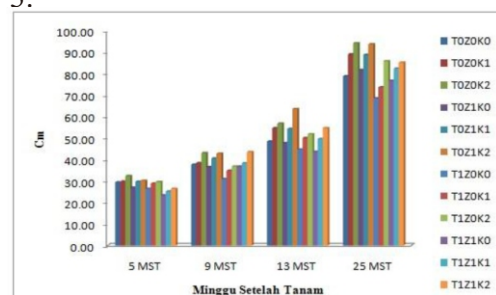
Ket: tn (Tidak Nyata), * (Nyata), ** (Sangat Nyata)

Hasil uji statistik perlakuan Zeolit menunjukkan tidak berbeda nyata dari taraf aplikasi yang di berikan. Perlakuan tunggal yang berpengaruh nyata adalah media tanah (T) dan aplikasi KCl (K). Interaksi 2 faktor yang berpengaruh nyata secara umum adalah TxZ dan ZxK.

Perlakuan Zeolit sebagai bahan pembenah tanah (Soil conditioner) dan KCl mampu mengkondisikan media tanam secara baik sehingga meskipun diberi perlakuan infeksi pathogen *Ganoderma* tetap mampu

menghasilkan partumbuhan tinggi bibit yang baik dibandingkan kontrol.

Grafik pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pertumbuhan Tinggi Bibit Sawit (Cm)

a. Klorofil Daun

Pengamatan klorofil dilakukan pada awal pengamatan (5 MST) dan

akhir pengamatan (25 MST). Hasil rekapitulasi kadar klorofil daun dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rekapitulasi Jumlah Klorofil Daun (CCI)

Perlakuan	5 MST	%	25 MST	Selisih
T0Z0K0	71,26	100,0	60,83	10,43
T0Z0K1	77,45	108,7	65,93	11,52
T0Z0K2	83,73	117,5	66,49	17,23
T0Z1K0	69,72	97,8	44,77	24,95
T0Z1K1	77,37	108,6	56,77	20,60
T0Z1K2	69,64	97,7	59,13	10,51
T1Z0K0	74,49	104,5	34,61	39,88
T1Z0K1	63,24	88,7	37,78	25,46
T1Z0K2	69,69	97,8	41,55	28,14
T1Z1K0	69,01	96,8	34,78	34,23
T1Z1K1	66,61	93,5	51,09	15,52
T1Z1K2	70,88	99,5	54,18	16,69
Rata-rata	71,98		49,73	
+	0,00		-22,25	
T0	74,86	100,0	58,99	
T1	68,99	92,2	42,33	
Z0	73,31	100,0	45,77	
Z1	70,54	96,2	55,55	
K0	71,12	100,0	43,75	
K1	71,17	100,1	52,89	
K2	73,48	103,3	55,34	
Uji F	F hit	5% F hit	F hit	
T	1,71 tn	4,30	19,32 **	
Z	0,38 tn	4,30	6,66 *	
K	0,12 tn	3,44	3,46 *	
T x K	0,00 tn	4,30	0,00 tn	
T x Z	1,75 tn	3,44	13,19 **	
Z x K	0,58 tn	3,44	6,86 **	

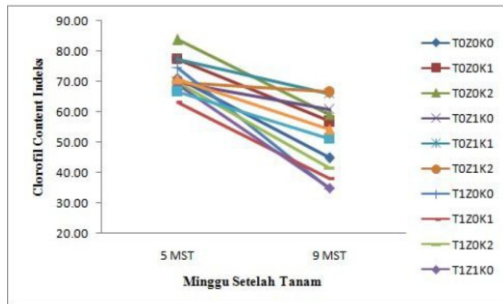
Keterangan : tn (Tidak Nyata), * (Nyata), ** (Sangat Nyata)

Pada pengamatan awal (5 MST) hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang nyata pada perlakuan tunggal T, Z, K dan interkasi 2 faktor TxK, TxZ dan ZxK. Hal tersebut berarti kerapatan klorofil pada kondisi yang seragam. Uji statistik pengamatan 25 MST pengaruh factor tunggal nyata pada perlakuan Z, K dan sangat nyata pada perlakuan T (Media Tanam). Pada media tanam T1 (eks *Ganoderma*) terjadi gangguan proses

fotosintesa sehingga jumlah klorofil menurun dengan indeks 71,76%. Perlakuan Zeolit dan KCl mampu menjaga proses fisiologis, sehingga jumlah/kerapatan klorofil + 21,4% pada perlakuan Z1 dan 20,9% serta 26,5% pada perlakuan K1 dan K2. Hal ini sesuai dengan pendapat Mangoensoekarjo (2007) yang menyatakan bahwa Kalium berperan dalam pengangkutan hasil Fotosintesis, aktivasi enzim serta berpengaruh

terhadap jumlah dan ukuran tandan buah.

Interaksi 2 faktor pada 25 MST yang berpengaruh sangat nyata adalah TxZ dan ZxK. Grafik jumlah klorofil dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4.4 Jumlah Klorofil Daun (CCI)

e. Infeksi Patogen Penyakit *G. boninense*

Pengamatan infeksi patogen *G. boninense* dilakukan dengan mengamati kerusakan akar yang terjadi. Teknik pengamatan akar dilakukan pada akhir penelitian (25 MST) yaitu dengan membongkar bibit kemudian melakukan pengamatan secara makroskopis kerusakan akar bibit. Hasil rekapitulasi infeksi patogen *G. boninense* disajikan pada Tabel 5.

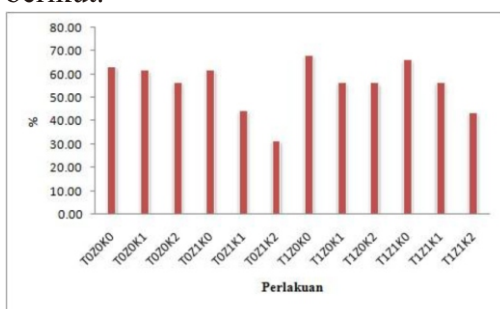
Dari data pada Tabel 5, persentase infeksi penyakit tertinggi terdapat pada media tanam *eks Ganoderma*, tanpa aplikasi Zeolit dan KCl (T1Z0K0). Hal ini menunjukkan pada perlakuan tersebut infeksi penyakit tergolong tertinggi diantara perlakuan lainnya.

Tabel 5. Infeksi Patogen penyakit *G. Boninense*.

Perlakuan	25 MST (%)	%
T0Z0K0	63,44	100,0
T0Z0K1	61,81	97,4
T0Z0K2	56,36	88,8
T0Z1K0	62,06	97,8
T0Z1K1	44,62	70,3
T0Z1K2	31,62	49,8
T1Z0K0	68,22	107,5
T1Z0K1	56,59	89,2
T1Z0K2	56,38	88,9
T1Z1K0	66,43	104,7
T1Z1K1	56,59	89,2
T1Z1K2	43,81	69,1
Rata-rata	54,96	
+	0,00	
T0	53,32	100,0
T1	58,00	108,8
Z0	60,47	100,0
Z1	50,86	84,1
K0	65,04	100,0
K1	54,90	84,4
K2	47,04	72,3
Uji F	F hit	5%
T	0,52 tn	4,30
Z	2,21 tn	4,30
K	2,60 tn	3,44
T x K	0,00 tn	4,30
T x Z	2,88 tn	3,44
Z x K	4,29 *	3,44

Keterangan : tn (Tidak Nyata), * (Nyata), ** (Sangat Nyata)

Dengan angka indeks perlakuan T (media tanam) pada media yang berasal dari tanah eks *Ganoderma* meningkatkan + 8,8%. Perlakuan K menekan infeksi 15,6% pada K1 dan 17,7% pada K2. Dari hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa Zeolit dan KCl merupakan bahwa yang cukup baik digunakan dan layak direkomendasikan untuk menekan infeksi perakaran dengan perlakuan tunggal terbaik adalah perlakuan K2. Berikut grafik infeksi patogen penyakit *G. boninense* dapat dilihat pada Gambar 5 sebagai berikut.



Gambar 4.5 Infeksi Patogen penyakit *G. Boninense* (%)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada parameter pertumbuhan vegetative bibit yaitu jumlah daun, tinggi bibit, dan diameter bibit secara umum perlakuan tunggal tidak berpengaruh nyata. Perlakuan interkasi 2 faktor yang berpengaruh nyata – sangat nyata adalah interaksi TxZ dan ZxK.
2. Pengamatan kerapatan klorofil, perlakuan Z dan K berpengaruh nyata dan T berpengaruh sangat nyata. Pengaruh interaksi 2 faktor yang nyata adalah TxZ dan ZxK.
3. Data infeksi pathogen dengan angka indeks perlakuan Z dan K cukup baik menurunkan infeksi yaitu 15,9% pada Z1, 15,6% pada K1, dan 27,7% pada perlakuan K2.

Perlakuan terbaik adalah T0Z1K2 dengan infeksi 31,62%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ditjenbun. 2015. Statistik perkebunan indonesia. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta
- Mangoensoekarjo, S dan Haryono Semangun (2008), Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Gajah Mada University Press.
- Nindyta, A. S. 2012. Pengaruh pemupukan P dan K terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq*) di pembibitan utama. Skripsi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Purba, R. Y. 2008. Penyakit – penyakit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) Di Indonesia. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan
- Purba, R. Y. 2009. Penyakit – Penyakit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*). Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan
- Susanto, A. 2012. S.O.P Pengendalian *Ganoderma* di Perkebunan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Asra, G., Toga, S., Nini Rahmawati, 2015. Respons pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Zeolit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Prey Nursery*. Jurnal Agroteknologi Vol.3, No.1. USU. Medan.
- Lakitan, B. 2011. Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Pers. Jakarta.
- Song, N dan Banyo. 2011. Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator

Kekurangan Air Pada
Tanaman. Jurnal ilmiah Sains.
Vol.11. No. 2. Universitas
SamRatulangi. Manado.

Lubis, A.U. 2008. Kelapa Sawit
(*Elaeis guinensis jacq.*) di
Indonesia. Edisi ke 2. Pusat
Penelitian Kelapa Sawit.
Medan.