

**PENGARUH KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN
KNO₃ PADA PEMATAHAN DORMANSI TERHADAP
KEMAMPUAN BERKECAMBAH BENIH KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.)**

SKRIPSI



**Oleh :
Hardianto Dwi Cahyo
20140210044
Prodi Agroteknologi**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

ABSTRACT

*A study was conducted to determine the effectivity of concentration and soaking time of KNO₃ on breaking dormancy on the ability to germinate oil palm seeds (*Elaeis Guineensis* Jacq.). The research was carried out a experimental field faculty of agriculture Muhammadiyah university of Yogyakarta from October to November 2018. This research used an experimental method with a completely randomised design (CRD) with one factor and 3 replications. The treatment was KNO₃ wich is dissolved with each concentration equal to 0,2%, 0,4% and 0,6% with soaking time 12 hours, 18 hours and 24 hours. Parameter observed were germination, germination speed, radicular length, plumula length, leaf dry weight and leaf area. This results showed that the concentration of KNO₃ with a concentration 0,6% of immersion time of 18 hours obtained a germination value of 93,33% and the speed germination grew on the 10th day.*

Keywords : *Oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq), KNO₃, dormancy, soaking time*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu permasalahan dalam pembibitan benih kelapa sawit adalah pada tahap awal perkecambahan. Benih kelapa sawit memiliki kulit yang sangat keras sehingga harus melalui perlakuan khusus agar benih dapat berkecambah lebih cepat. Menurut (Mangoensoekarjo dan Semangun *dalam* Kartika (2015), menyatakan bahwa ketika baru dipanen, benih kelapa sawit yang mengalami dormansi dan perkecambahan alami sangat jarang terjadi. KNO₃ merupakan salah satu senyawa sederhana yang dapat memecah dormansi. Sulaiman dkk., (2008), juga menyatakan bahwa perendaman menggunakan KNO₃ dapat mematahkan dormansi benih dengan konsentrasi pekat membuat kulit benih menjadi lunak, sehingga air dan udara dapat dengan mudah untuk masuk kedalam embrio.

Penelitian yang dilakukan oleh Viarini (2007), menunjukkan bahwa konsentrasi KNO₃ 0,2% memberikan hasil yang paling baik dalam pemecahan dormansi benih kelapa sawit dengan waktu perendaman selama 24 jam. Sedangkan menurut (Saputa dkk., 2017), menyatakan bahwa benih kelapa sawit yang direndam dalam KNO₃ konsentrasi 0,4% selama 20 jam juga dapat memberikan hasil yang paling baik dalam pemecahan dormansi benih kelapa sawit. Konsentrasi KNO₃ dengan konsentrasi 0,6% selama 18 jam diharapkan dapat mempercepat perkecambahan benih kelapa sawit.

B. Perumusan Masalah

Salah satu permasalahan dalam pembibitan benih kelapa sawit adalah pada tahap awal perkecambahan, benih kelapa sawit memiliki kulit yang sangat keras sehingga harus melalui perlakuan khusus agar benih dapat berkecambah lebih cepat sehingga perlu diketahui. Berapa konsentrasi dan lama perendaman benih pada larutan KNO₃ yang efektif, dalam pematihan dormansi benih kelapa sawit .

C. Tujuan Penelitian

Menentukan konsentrasi dan lama perendaman benih yang tepat dalam larutan KNO₃ untuk pematihan dormansi benih kelapa sawit.

II. TATA CARA PENELITIAN

A. Rencana Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan fakultas pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Waktu penelitian yaitu pada bulan Oktober sampai November 2018.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : benih kelapa sawit, KNO₃, pasir, aquades, polibag dan kertas label.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : penyemprot, penggaris, ember, pisau, amplas, alat tulis dan kamera.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode percobaan lapangan, dengan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), yaitu konsentrasi KNO₃ yang masing-masing perlakuan diberikan konsentrasi 0,2%, 0,4% dan 0,6% dan lama perendaman 12 jam, 18 jam dan 24 jam, sedangkan untuk pembandingan menggunakan kontrol (aquades) dan lama perendaman 12 jam, 18 jam dan 24 jam yang meliputi 10 aras yaitu :

1. A0 = Kontrol (perendaman menggunakan air)
2. A1 = KNO₃ konsentrasi 0,2% + lama perendaman 12 jam
3. A2 = KNO₃ konsentrasi 0,2% + lama perendaman 18 jam
4. A3 = KNO₃ konsentrasi 0,2% + lama perendaman 24 jam
5. A4 = KNO₃ konsentrasi 0,4% + lama perendaman 12 jam
6. A5 = KNO₃ konsentrasi 0,4% + lama perendaman 18 jam
7. A6 = KNO₃ konsentrasi 0,4% + lama perendaman 24 jam
8. A7 = KNO₃ konsentrasi 0,6% + lama perendaman 12 jam
9. A8 = KNO₃ konsentrasi 0,6% + lama perendaman 18 jam
10. A9 = KNO₃ konsentrasi 0,6% + lama perendaman 24 jam

Masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 30 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 biji (sampel), sehingga total biji sebanyak 300 biji.

D. Parameter yang Diamati

1. Daya Kecambah (%)
2. Indeks Kecepatan Berkecambah
3. Intensitas Dormansi (%)
4. Panjang radikula (cm)
5. Panjang plumula (cm)
6. Berat Segar Daun (g)
7. Berat Kering Daun (g)
8. Luas Daun (cm²)

E. Analisis Data

Data pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. Bila terdapat beda nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Daya Kecambah (%)

Tabel 2. Rerata Daya Kecambah Hari ke-35 dan Hari ke-56

Konsentrasi KNO ₃ dan Lama Perendaman	Hari ke-35	Hari ke -56
A0 (Kontrol perendaman dalam air 24 jam)	0.00 f	6.67 f
A1 (KNO ₃ 0,2%, perendaman 12 jam)	0.00 f	20.00 ef
A2 (KNO ₃ 0,2%, perendaman 18 jam)	3.33 ef	13.33 f
A3 (KNO ₃ 0,2%, perendaman 24 jam)	20.00 de	23.33 def
A4 (KNO ₃ 0,4%, perendaman 12 jam)	33.33 cd	43.33 bc
A5 (KNO ₃ 0,4%, perendaman 18 jam)	40.00 c	40.00 de
A6 (KNO ₃ 0,4%, perendaman 24 jam)	63.33 b	63.33 bc
A7 (KNO ₃ 0,6%, perendaman 12 jam)	73.33 b	73.33 ab
A8 (KNO ₃ 0,6%, perendaman 18 jam)	93.33 a	93.33 a
A9 (KNO ₃ 0,6%, perendaman 24 jam)	16.66 def	16.67 f

B. Indeks Kecepatan Berkecambah

Tabel 1. Rerata Indeks Kecepatan Berkecambah Hari ke-35 dan Hari ke-56

Konsentrasi KNO ₃ dan Lama Perendaman	Hari ke-35	Hari ke -56
A0 (Kontrol perendaman dalam air 24 jam)	0.00 e	0.01 d
A1 (KNO ₃ 0,2%, perendaman 12 jam)	0.00 e	0.04 d
A2 (KNO ₃ 0,2%, perendaman 18 jam)	0.02 de	0.05 d
A3 (KNO ₃ 0,2%, perendaman 24 jam)	0.08 de	0.09 d
A4 (KNO ₃ 0,4%, perendaman 12 jam)	0.14 de	0.15 d
A5 (KNO ₃ 0,4%, perendaman 18 jam)	0.18 d	0.18 d
A6 (KNO ₃ 0,4%, perendaman 24 jam)	0.34 c	0.34 c
A7 (KNO ₃ 0,6%, perendaman 12 jam)	0.53 b	0.53 b
A8 (KNO ₃ 0,6%, perendaman 18 jam)	0.98 a	0.98 a
A9 (KNO ₃ 0,6%, perendaman 24 jam)	0.13 de	0.13 d

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom kedua, menunjukkan tidak ada beda nyata pada jenjang 5% berdasarkan uji DMRT.

Tabel 3. Rerata Intensitas Dormansi (%)

Konsentrasi KNO3 dan Lama Perendaman	Data
A0 (Kontrol perendaman dalam air 24 jam)	93 a
A1 (KNO3 0,2%, perendaman 12 jam)	80 ab
A2 (KNO3 0,2%, perendaman 18 jam)	86 a
A3 (KNO3 0,2%, perendaman 24 jam)	76 abc
A4 (KNO3 0,4%, perendaman 12 jam)	56 dc
A5 (KNO3 0,4%, perendaman 18 jam)	60 bc
A6 (KNO3 0,4%, perendaman 24 jam)	36 de
A7 (KNO3 0,6%, perendaman 12 jam)	26 ef
A8 (KNO3 0,6%, perendaman 18 jam)	06 f
A9 (KNO3 0,6%, perendaman 24 jam)	83 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom kedua, menunjukkan tidak ada beda nyata pada jenjang 5% berdasarkan uji DMRT

A. Daya Kecambah (%)

Perhitungan daya kecambah bertujuan untuk mengetahui presentase jumlah benih yang tumbuh. Rerata daya kecambah hari ke-35 dan hari ke-56. menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan perendaman biji menggunakan KNO3 dan perendaman biji dalam air. Dari (tabel 1), menunjukkan bahwa perlakuan dengan nilai daya kecambah pada hari ke-35 dan hari ke-56 yang tertinggi adalah perlakuan perendaman benih menggunakan KNO3 konsentrasi 0,6% selama 18 jam yaitu 93,33% dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Perendaman benih menggunakan KNO3 konsentrasi 0,6% selama 24 jam juga memiliki daya kecambah yang rendah, hal ini disebabkan oleh respon negatif konsentrasi KNO3 yang terlalu pekat dan waktu perendaman benih yang terlalu lama, sehingga justru akan merusak embrio yang kemudian menyebabkan benih tidak tumbuh (Sela, 2018). Selain itu, benih yang direndam dalam KNO3 konsentrasi 0,6% selama 24 jam memiliki nilai kecepatan berkecambah yang paling kecil, hal ini disebabkan oleh pengaruh konsentrasi serta lama perendaman. Tingginya konsentrasi KNO3 tersebut mempengaruhi proses penyerapan air ke dalam benih melalui proses difusi, dimana semakin tinggi konsentrasi KNO3 maka semakin rendah air yang ada pada larutan tersebut.

B. Indeks Kecepatan Berkecambah

Kecepatan berkecambah adalah banyaknya biji yang berkecambah dari sejumlah biji murni yang dikecambahkan, dan dinyatakan dalam persen, serta dalam waktu yang lebih pendek dari pada waktu untuk menentukan daya kecambah. Hasil sidik ragam kecepatan berkecambah pada hari ke-35 dan hari ke-56 dalam (lampiran 2), menunjukkan bahwa terdapat beda nyata pada perlakuan perendaman biji menggunakan KNO₃ dan perendaman biji dalam air.

Berdasarkan (tabel 2), benih yang tumbuh paling cepat adalah benih pada perlakuan perendaman menggunakan KNO₃ 0,6% selama 18 jam, yang mulai berkecambah pada hari ke-10, sedangkan benih yang paling lama berkecambah adalah benih pada perlakuan perendaman menggunakan air. Hal ini disebabkan karena KNO₃ merupakan salah satu zat perangsang perkecambahan, dimana KNO₃ akan terurai menjadi nitrat dan tereduksi menjadi nitrit. Kalium pada KNO₃ dapat berfungsi sebagai kofaktor fungsional dalam sintesis protein, osmosi dan keseimbangan ion dalam sel, serta dapat mengaktifkan daya kerja enzim (Sela, 2018).

C. Intensitas Dormansi (%)

Intensitas dormansi dapat diketahui dari perbandingan jumlah benih yang tidak berkecambah dengan jumlah keseluruhan benih yang Berdasarkan (tabel 3) intensitas dormansi yang dengan nilai paling tinggi adalah perlakuan perendaman benih dalam air dengan nilai 93 %, sedangkan nilai intensitas dormansi paling rendah adalah perlakuan perendaman benih pada KNO₃ konsentrasi 0,6% selama 18 jam dengan nilai 06%. Penyebab dormansi pada benih kelapa sawit adalah kerasnya cangkang benih yang mempunyai penyusun utama lignin dan selulosa dikecambahkan.

D. Panjang Radikula (cm)**Tabel 4. Rerata Panjang Radikula (cm)**

Konsentrasi KNO3 dan Lama Perendaman	Data
A0 (Kontrol perendaman dalam air 24 jam)	0.83 d
A1 (KNO3 0,2%, perendaman 12 jam)	1.31 bc
A2 (KNO3 0,2%, perendaman 18 jam)	1.60 abc
A3 (KNO3 0,2%, perendaman 24 jam)	1.11 cd
A4 (KNO3 0,4%, perendaman 12 jam)	1.55 abc
A5 (KNO3 0,4%, perendaman 18 jam)	1.64 ab
A6 (KNO3 0,4%, perendaman 24 jam)	1.70 ab
A7 (KNO3 0,6%, perendaman 12 jam)	1.54 abc
A8 (KNO3 0,6%, perendaman 18 jam)	1.86 a
A9 (KNO3 0,6%, perendaman 24 jam)	1.49 abc

E. Panjang Plumula (cm)**Tabel 5. Rerata Panjang Plumula (cm)**

Konsentrasi KNO3 dan Lama Perendaman	Data
A0 (Kontrol perendaman dalam air 24 jam)	0.64 b
A1 (KNO3 0,2%, perendaman 12 jam)	0.45 b
A2 (KNO3 0,2%, perendaman 18 jam)	1.29 a
A3 (KNO3 0,2%, perendaman 24 jam)	0.86 ab
A4 (KNO3 0,4%, perendaman 12 jam)	1.35 a
A5 (KNO3 0,4%, perendaman 18 jam)	1.39 a
A6 (KNO3 0,4%, perendaman 24 jam)	1.42 a
A7 (KNO3 0,6%, perendaman 12 jam)	1.37 a
A8 (KNO3 0,6%, perendaman 18 jam)	1.46 a
A9 (KNO3 0,6%, perendaman 24 jam)	1.40A

F. Berat Segar Daun (g)**Tabel 6. Rerata Berat Segar Daun (g)**

Konsentrasi KNO3 dan Lama Perendaman	Data
A0 (Kontrol perendaman dalam air 24 jam)	0.71 c
A1 (KNO3 0,2%, perendaman 12 jam)	0.71 c
A2 (KNO3 0,2%, perendaman 18 jam)	0.72 bc
A3 (KNO3 0,2%, perendaman 24 jam)	0.71 c
A4 (KNO3 0,4%, perendaman 12 jam)	0.72 bc
A5 (KNO3 0,4%, perendaman 18 jam)	0.71 c
A6 (KNO3 0,4%, perendaman 24 jam)	0.73 ab
A7 (KNO3 0,6%, perendaman 12 jam)	0.75 a
A8 (KNO3 0,6%, perendaman 18 jam)	0.75 a
A9 (KNO3 0,6%, perendaman 24 jam)	0.72 bc

G. Berat Kering Daun (g)**Tabel 7. Rerata Berat Kering Daun (gram)**

Konsentrasi KNO3 dan Lama Perendaman	Data
A0 (Kontrol perendaman dalam air 24 jam)	0.71 b
A1 (KNO3 0,2%, perendaman 12 jam)	0.71 b
A2 (KNO3 0,2%, perendaman 18 jam)	0.71 ba
A3 (KNO3 0,2%, perendaman 24 jam)	0.71 b
A4 (KNO3 0,4%, perendaman 12 jam)	0.71 ba
A5 (KNO3 0,4%, perendaman 18 jam)	0.71 b
A6 (KNO3 0,4%, perendaman 24 jam)	0.71 ba
A7 (KNO3 0,6%, perendaman 12 jam)	0.72 a
A8 (KNO3 0,6%, perendaman 18 jam)	0.72 a
A9 (KNO3 0,6%, perendaman 24 jam)	0.71 ba

H. Luas Daun (cm²)

Tabel 8. Rerata Luas Daun (cm²)

Konsentrasi KNO₃ dan Lama Perendaman	Data
A0 (Kontrol perendaman dalam air 24 jam)	0.70 c
A1 (KNO ₃ 0,2%, perendaman 12 jam)	0.70 c
A2 (KNO ₃ 0,2%, perendaman 18 jam)	0.87 bc
A3 (KNO ₃ 0,2%, perendaman 24 jam)	0.70 c
A4 (KNO ₃ 0,4%, perendaman 12 jam)	0.87 bc
A5 (KNO ₃ 0,4%, perendaman 18 jam)	0.70 c
A6 (KNO ₃ 0,4%, perendaman 24 jam)	1.13 ba
A7 (KNO ₃ 0,6%, perendaman 12 jam)	1.25 ba
A8 (KNO ₃ 0,6%, perendaman 18 jam)	1.40 a
A9 (KNO ₃ 0,6%, perendaman 24 jam)	0.87 bc

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom kedua, menunjukkan tidak ada beda nyata pada jenjang 5% berdasarkan uji DMRT.

D. Panjang Radikula (cm)

Radikula berfungsi sebagai bagian tanaman yang nantinya akan berkembang menjadi akar tanaman yang menyuplai bahan makanan untuk diproses di dalam bagian tanaman lainnya. Berdasarkan (tabel 4) nilai panjang radikula tertinggi adalah pada perlakuan perendaman menggunakan KNO₃ konsentrasi 0,6% selama 18 jam. Panjang radikula masing-masing perlakuan mengalami penambahan panjang setiap minggu. Nilai panjang radikula yang paling tinggi pada minggu ke-8 adalah perlakuan perendaman benih pada KNO₃ konsentrasi 0,6% selama 18 jam, yaitu 2,99 cm. Sedangkan nilai panjang radikula yang paling rendah pada minggu ke-8 adalah perlakuan perendaman dalam air, yaitu 0,30 cm. Menurut Kartika dkk. (2015), dalam Rudi (2016), KNO₃ dapat mendorong reaksi-reaksi kimia yang berpengaruh dalam perkecambahan dan merangsang aktivitas enzim.

E. Panjang Plumula (cm)

Panjang plumula adalah bakal calon batang yang tumbuh selama perkecambahan. Plumula berfungsi sebagai bagian tanaman yang nantinya akan mengalami perkembangan ke atas untuk membentuk batang dan daun. Berdasarkan (tabel 5) panjang plumula masing-masing perlakuan mengalami penambahan panjang setiap minggu. Nilai panjang plumula yang paling tinggi

pada minggu ke-8 adalah perlakuan perendaman benih pada KNO₃ konsentrasi 0,6% selama 18 jam, yaitu 2,91 cm. Sedangkan nilai panjang plumula yang paling rendah pada minggu ke-8 adalah perlakuan perendaman pada KNO₃ konsentrasi 0,2% selama 12 jam, yaitu 0,49 cm.

Nilai panjang plumula yang paling besar adalah pada perlakuan perendaman benih menggunakan KNO₃ konsentrasi 0,6% selama 18 jam. KNO₃ merupakan salah satu senyawa yang dapat mengaktifkan sel-sel benih yang sedang dalam kondisi dormansi sehingga dapat berkecambah lebih cepat (Deni dkk., 2017).

F. Berat Segar Daun (g)

Pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman dapat dilihat dari berat segar tanaman tersebut. Berat segar merupakan hasil pengukuran biomassa tanaman sebagai akumulasi bahan yang dihasilkan selama pertumbuhan. Berdasarkan (tabel 6) berat segar daun dengan nilai paling tinggi yaitu perlakuan perendaman benih pada KNO₃ konsentrasi 0,6% selama 12 jam dan 18 jam. Kalium dalam KNO₃ merupakan salah satu unsur yang berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Selain itu, nitrogen dalam KNO₃ juga berperan penting dalam pertumbuhan daun serta perluasan permukaan daun yang tersedia untuk proses fotosintesis.

G. Berat Kering Daun (g)

Berat kering merupakan pengukuran penimbunan hasil bersih dari asimilasi CO₂ sepanjang pertumbuhan yang dapat menunjukkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik terutama air dan CO₂ (Gardner *et al.*, 1991, dalam Bagus dkk., 2014). Hasil sidik ragam berat kering daun menunjukkan bahwa terdapat beda nyata pada perlakuan perendaman biji menggunakan KNO₃ dan perendaman biji dalam air.

Berdasarkan (tabel 7) nilai berat kering daun yang paling tinggi adalah perlakuan perendaman benih pada KNO₃ konsentrasi 0,4% selama 12 dan 18 jam. Menurut Kamil (1992), dalam Sela (2018), air bergerak melalui sel-sel pada xylem pada tumbuhan dan keluar melalui stomata, sehingga transpirasi dapat terjadi melalui stomata daun.

H. Luas Daun (cm²)

Daun merupakan salah satu bagian yang mempunyai peran penting dalam pertumbuhan tanaman. Daun merupakan tempat berlangsungnya proses fotosintesis, dimana energi cahaya diubah menjadi energi biokimia.

Berdasarkan (tabel 8), luas daun dengan nilai tertinggi adalah pada perlakuan perendaman benih pada KNO₃ konsentrasi 0,6% selama 18 jam. Hal ini disebabkan oleh KNO₃ yang dapat diserap oleh benih secara maksimal. KNO₃ yang diserap oleh benih mengandung kalium dan nitrogen. Menurut Gandawijaya (1980), dalam Widiastoety (2007), kalium dan nitrogen dalam KNO₃ mampu meningkatkan jumlah dan luas daun. Nitrogen juga merupakan komponen protein, asam nukleat, dan beberapa substansi lainnya yang kemudian dibutuhkan untuk pembentukan protoplasma dan berperan dalam pertumbuhan vegetatif.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik dalam pemecahan benih kelapa sawit adalah dengan perendaman benih ke dalam KNO₃ konsentrasi 0,6% selama 18 jam.

B. SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut sampai 95 hari, sehingga perbedaan grafik pertumbuhan lebih signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kartika, Surahman M., dan Susanti M. 2015. Pematahan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Menggunakan KNO₃ dan Skarifikasi. Jurnal Pertanian dan Lingkungan. Vol 8 No 2.
- Mangoensoekarjo, S. dan H. Semangun. 2005. Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Saputra, D., Elza Zuhri, dan Sri Yoseva. 2017. Pematahan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeisguineensis Jacq.*) dengan berbagai konsentrasi Kalium Nitrat (KN03) dan pengaruhnya dengan pertumbuhan bibitpada tahap *Pre nursery*. Tesis. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sela. 2018. Pengaruh KNO₃ dengan KOnsentration Berbeda Terhadap Perkecambahan Benih Pinang (*Areca catechu* L) yang Telah Diskarifikasi Mekanis. Artikel Ilmiah. Universitas Jambi. Jambi
- Viarini dan Sehesti Anne. 2007. Perlakuan KNO₃ dan Suhu Inkubasi Pengaruhnya terhadap Pematahan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeisis guineensis Jack*)Varietas Tanera.Tesis. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta..
- Widiastoety, D. 2007. Pengaruh KNO₃ dan (NH₄)₂SO₄ Terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek Vanda. Jurnal Hortikultura. Vol 18 No 3