

PEMATAHAN DORMANSI BENIH KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI KALIUM NITRAT (KNO₃) DAN PENGARUHNYA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT PADA TAHAP *PRE NURSERY*

OIL PALM SEED (*Elaeis guineensis* Jacq.) DORMANCY BREAKING WITH VARIOUS CONCENTRATION POTASSIUM NITRATE (KNO₃) AND IMPACT ON SEEDLING GROWTH IN THE *PRE NURSERY* STAGE

Deni Saputra¹, Elza Zuhry², Sri Yoseva²
Program Studi Agroteknologi, Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Pekanbaru
Email: denisaputra2490@gmail.com
082384349054

ABSTRACT

This subject proposes to find out the result of oil palm seed immersion in various concentrations of KNO₃ and to get the best KNO₃ concentration on germination and outgrowth. This research has been conducted at Plant Breeding and Experimental Plantation Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Riau. The study was conducted for 4 months from August to December 2016. The experiment was conducted experimentally using Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments and 5 replications. The treatment of soaking of scarificated oil palm seed in KNO₃ (K) concentration for 20 hours consisted of K0 (soaking without KNO₃), K1 (0.2%), K2 (0.4%), K3 (0.6%). Parameters observed were ; germination time, index value test, percentage of sprouts, radicle length, plumule length, seed height, and seedling dry weight. The data obtained were analyzed statistically by using analysis of variance and means separation with Duncan Multiple Range Test at 5%. The result showed that soaking of oil palm seed in KNO₃ solution had a significant effect on sprouts, germination percentage, radicle length, plumule length and dry weight of seedlings. Soaking of oil palm seed in a KNO₃ solution with a concentration of 0.4% for 20 hours can accelerate when sprouts appearing from 22.4 days to 6.8 days, and increase germination rates from 34.4% to 53.6%.

Key Words : Oil palm seed, dormancy, KNO₃ and germination

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman perkebunan yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Nilai ekonomi tersebut dapat terlihat dari penyerapan tenaga kerja dan jaminan pendapatan yang sesuai dengan target dari pembangunan perkebunan

kelapa sawit yang ditetapkan oleh Dinas Perkebunan Provinsi Riau yaitu pendapatan petani rata-rata mencapai \$ 1.800.00 per KK per tahun (Syahza *et al.* 2003). Prospek pendapatan yang menjanjikan dari kegiatan budidaya kelapa sawit ini, akan mempengaruhi minat

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

masyarakat maupun pengusaha untuk melakukan kegiatan budidaya kelapa sawit, yang akan memicu peningkatan kebutuhan benih dikalangan pengusaha kelapa sawit dan masyarakat.

Farhana *et al.* (2013) menyatakan, bahwa permintaan benih kelapa sawit per tahun mencapai 100-120 juta kecambah, namun produsen benih yang ada hanya mampu menyediakan 60-70 juta kecambah per tahun. Kekurangan pasokan benih tersebut belum mencukupi permintaan konsumen seiring dengan permintaan benih yang akan terus meningkat akibat minat pengusaha dan masyarakat untuk membudidayakan kelapa sawit. Proses pekecambahan benih kelapa sawit sulit karena benihnya memiliki kulit yang keras sehingga benih bersifat dormansi.

Dormansi merupakan suatu kondisi di mana benih tidak berkecambah walaupun berada dikondisi optimum untuk perkecambahannya. Benih yang terhambat dalam berkecambah pada umumnya disebabkan karena adanya hambatan pada kulit benih yang keras. Benih yang mempunyai struktur kulit yang keras dapat menghambat perkecambahan karena kulit benih akan mengganggu penyerapan air dan pertukaran gas yang diperlukan dalam proses perkecambahan. Perlakuan tertentu perlu dilakukan untuk mengatasi masalah dormansi tersebut, seperti skarifikasi atau penggunaan zat kimia sehingga mempermudah masuknya air dan gas pada benih.

Perlakuan pendahuluan merupakan istilah yang digunakan untuk mengatasi benih-benih yang memiliki tingkat kesulitan yang

tinggi untuk berkecambah. Perlakuan pendahuluan yang umumnya dilakukan untuk benih yang berkulit keras adalah skarifikasi yaitu pengamplasan, pengikiran, pemotongan, dan penusukan jarum tepat pada bagian titik tumbuh sampai terlihat bagian embrio (perlukaan selebar 5 mm), selain itu skarifikasi mekanik memungkinkan air masuk ke dalam benih untuk memulai berlangsungnya proses perkecambahan yang mengakibatkan hambatan mekanis kulit benih untuk berimbibisi berkurang, sehingga peningkatan kadar air dapat terjadi lebih cepat menyebabkan benih cepat berkecambah (Widyawati *et al.*, 2009)

Mengatasi dormansi benih dapat dilakukan dengan beberapa cara salah satunya yaitu dengan melakukan perendaman benih dalam Kalium Nitrat (KNO_3). KNO_3 dapat mengaktifkan kembali sel-sel benih yang sedang dalam keadaan dormansi menjadi lebih cepat berkecambah, terbukti dari hasil penelitian Jeminar (1984) bahwa konsentrasi KNO_3 0,3% dengan lama perendaman 24 jam dapat meningkatkan persentase daya kecambah biji kopi Arabika mencapai 65,33%.

Perlakuan untuk mematahkan dormansi benih penting dilakukan sehingga benih cepat berkecambah, maka perlu dilakukan kajian tentang "Pematahan Dormansi Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Kalium Nitrat (KNO_3)". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman benih kelapa sawit dalam berbagai konsentrasi KNO_3 dan mendapatkan konsentrasi KNO_3 terbaik terhadap perkecambahan dan pertumbuhannya

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Pemuliaan Tanaman dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya, Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama 4 bulan dihitung dari bulan Agustus sampai Desember 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kelapa sawit dari pohon induk Tenera yang telah berumur 7 tahun yang merupakan pohon produksi, KNO_3 , aquades, fungisida Dithane M-45, kertas stensil, tanah top soil, Furadan 3G, *deterjen*, amplop dari kertas padi, plastik dan kertas label. Alat yang digunakan adalah : mesin gerinda, pisau, bak plastik, thermometer, kamera, labu ukur, gelas kimia, *hand sprayer*, penjepit, ayakan tanah 20 *mesh*, oven, timbangan digital, penggaris, alat

tulis, *polybag* ukuran 5 cm x 10 cm dan tempat inkubasi benih.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan perendaman benih kelapa sawit yang sebelumnya telah di *skarifikasi* dengan gerinda, dalam beberapa konsentrasi KNO_3 (K) selama 20 jam terdiri dari 4 taraf yaitu K_0 (Perendaman tanpa KNO_3), K_1 (0,2%), K_2 (0,4%), K_3 (0,6%) dan diulang 5 kali. Parameter yang diamati adalah saat berkecambah, uji kecepatan berkecambah/index value test, persentase kecambah, panjang radikula, panjang plumula, tinggi bibit, rasio tajuk akar dan berat kering bibit. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan diuji lanjut dengan uji *Duncans New Multiple Range Test* DNMR pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Saat Muncul Kecambah

Sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman benih kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO_3 berpengaruh nyata terhadap saat muncul kecambah. Saat muncul

kecambah benih kelapa sawit pada berbagai konsentrasi KNO_3 setelah dilakukan uji lanjut DNMR 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Saat muncul kecambah benih kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO_3 .

Konsentrasi KNO_3 (%)	Saat Muncul Kecambah (hari)
0	22,4 c
0,2	10,4 b
0,4	6,8 a
0,6	28,2 d

Ket :Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda nyata menurut DNMR pada taraf 5%.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa perendaman benih dalam konsentrasi KNO_3 0,2% dan 0,4% dapat

mempercepat saat muncul kecambah dibandingkan tanpa pemberian KNO_3 , sedangkan pemberian

konsentrasi KNO_3 lebih tinggi (0,6%) memperlambat saat muncul kecambah. Hal ini karena pada perlakuan konsentrasi KNO_3 0,2% dan 0,4% dapat mengaktifkan sel-sel yang dalam keadaan dormansi dan mempermudah proses masuknya air dalam benih. Masuknya air dan oksigen ke dalam benih akan mendorong berlangsungnya penyerapan oksigen di dalam benih untuk merombak cadangan makanan yang akan menghasilkan energi untuk perkecambahan benih. Hadipoetyani dan Luntungan (1988) menyatakan bahwa KNO_3 pada konsentrasi yang optimal efektif dalam meningkatkan permeabilitas kulit biji terhadap air dan gas.

Air merupakan faktor penting dalam memulai perkecambahan benih kelapa sawit. Tercapainya air yang dibutuhkan biji menyebabkan berlangsungnya aktifitas enzim-enzim sebagai katalisator dalam merombak bahan cadangan makanan seperti karbohidrat, lemak dan protein. Hal ini sesuai dengan pendapat Byrd (1983) bahwa semua benih memiliki air minimum yang harus dicapai sebelum perkecambahan terjadi, kebutuhan air minimum bervariasi pada setiap jenis biji.

Masuknya air dalam benih akan menyebabkan (enzim amilase) dari kelompok enzim hidrolase yang dibagi berdasarkan substrat yang diuraikannya (enzim karbohidrase) dapat menguraikan cadangan makanan seperti karbohidrat, lemak dan protein dalam benih. Juhandia *et al.* (2013) menyatakan dengan adanya air, oksigen yang masuk ke dalam biji akan memicu aktifitas enzim untuk mengurai cadangan

makanan yang digunakan sebagai sumber energi dalam memulai proses perkecambahan. Widajati *et al.* (2013) menambahkan air berfungsi sebagai reaktivasi enzim, memperlancar transport metabolit dan memungkinkan masuknya oksigen.

Lambatnya saat muncul kecambah disebabkan pengaruh perbedaan konsentrasi KNO_3 yang akan mempengaruhi proses penyerapan air ke dalam benih melalui peristiwa difusi, dimana semakin tingginya konsentrasi KNO_3 maka semakin bertambah kecil konsentrasi air di dalam larutan, yang akan menyebabkan bertambah sedikit pula air yang masuk ke dalam biji yang direndam dalam larutan KNO_3 . Dengan berkurangnya atau tidak masuknya air ke dalam biji, maka tidak atau kurang terjadi penyerapan oleh biji, sehingga menyebabkan tidak terjadinya atau kurang sempurnanya proses perkecambahan. Sallisbury *and* Ross (1995) menjelaskan bahwa masuknya air ke dalam biji adalah dengan peristiwa-peristiwa difusi, osmose, dan imbibisi, dimana peristiwa difusi dapat didefinisikan sebagai pemindahan cairan atau gas dari yang berkonsentrasi lebih tinggi kepada yang berkonsentrasi lebih rendah. Hal ini terbukti dari hasil penelitian Nurshanti (2013) berbagai lama perendaman benih dalam air menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap persentase kecambah, dimana berbagai lama perendaman mampu meningkatkan persentase kecambah hidup benih palem ekor tupai.

Uji kecepatan Berkecambah/Index Value Test

Sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman benih kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO_3 berpengaruh nyata terhadap uji kecepatan kecambah benih kelapa

sawit. Uji kecepatan berkecambah benih kelapa sawit pada berbagai konsentrasi KNO_3 setelah dilakukan uji lanjut DNMRT 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji kecepatan berkecambah benih kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO_3 .

Konsentrasi KNO_3 (%)	Uji kecepatan Berkecambah (Index Value Test)
0	0,33 c
0,2	0,65 b
0,4	1,24 a
0,6	0,08 d

Ket :Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa perendaman benih dalam konsentrasi KNO_3 0,2% dan 0,4% dapat meningkatkan kecepatan berkecambah (vigor) dibandingkan tanpa pemberian KNO_3 , sedangkan pemberian konsentrasi KNO_3 lebih tinggi (0,6%) akan menurunkan kecepatan berkecambah. KNO_3 yang bereaksi dengan baik mampu mengaktifkan sel-sel yang sedang dalam keadaan dormansi, sehingga mampu memperlancar proses penyerapan air dan oksigen masuk ke dalam benih yang merupakan suatu rangkaian penting bagi benih untuk berkecambah. Menurut Soemomarto (1981) KNO_3 dapat mengaktifkan kembali sel-sel benih yang sedang dalam keadaan dormansi. Menurut Ellery dan Chapman, (2000) air juga merupakan fasilitator untuk memudahkan masuknya oksigen ke dalam benih.

Masuknya air dan oksigen akan mengaktifkan proses pencernaan cadangan makanan dan proses respirasi yang akan menghasilkan energi untuk memacu laju perkecambahan benih. Semakin

laju respirasi semakin banyak energi yang dihasilkan untuk memicu perkecambahan benih, sehingga vigor benih (kekuatan tumbuh) akan meningkat. Sesuai dengan pendapat Harjadi (1979) untuk memperbaiki kecepatan berkecambah dan kekuatan tumbuh benih dapat dilakukan dengan cara perendaman dalam air atau senyawa kimia tertentu yang peningkatan kecepatan berkecambah dan kekuatan tumbuh benihnya tergantung pada konsentrasi yang digunakan. Menurut Rofik dan Murniati (2008) semakin tinggi nilai kecepatan berkecambah, maka semakin tinggi vigor benih.

Rendahnya kecepatan kecambah dan kekuatan tumbuh benih pada perlakuan konsentrasi KNO_3 0,6% diduga disebabkan oleh konsentrasi KNO_3 yang terlalu tinggi sehingga menyebabkan embrio rusak dan mengakibatkan benih busuk yang berujung pada gagalnya benih berkecambah dengan baik. Menurut Mooduto *et al.*(2014) perendaman yang terlalu lama dalam konsentrasi KNO_3 yang terlalu tinggi dapat

menekan proses perkecambahan. Kamil (1982) menyatakan pengaruh faktor luar seperti keracunan bahan kimia, infeksi jamur atau mikroorganisme lainnya selama

pengujian perkecambahan akan mempengaruhi viabilitas dan vigor benih.

Persentase Kecambah

Sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman benih kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO_3 berpengaruh nyata terhadap persentase kecambah benih kelapa

sawit. Persentase kecambah benih kelapa sawit pada berbagai konsentrasi KNO_3 setelah dilakukan uji lanjut DNMRT 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase kecambah benih kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO_3 .

Konsentrasi KNO_3 (%)	Persentase Kecambah (%)
0	34,4 b
0,2	45,6 a
0,4	53,6 a
0,6	10,4 c

Ket :Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa perendaman benih dalam konsentrasi KNO_3 0,2% dan 0,4% dapat meningkatkan persentase kecambah dibandingkan tanpa pemberian KNO_3 , sedangkan pemberian konsentrasi KNO_3 lebih tinggi (0,6%) menurunkan persentase kecambah. Hal ini disebabkan karena dalam KNO_3 mengandung unsur kalium dan nitrogen, dimana unsur kalium berperan dalam merangsang titik tumbuh, mengatur pembukaan dan penutupan stomata dan meningkatkan kemampuan protoplasma dalam menyerap air, sedangkan unsur nitrogen berperan dalam mensintesis asam amino dan protein yang berada dalam endosperm untuk digunakan sebagai sumber energi untuk benih berkecambah. Hal ini sesuai dengan pendapat Moodutu *et al.* (2014) perlakuan perendaman benih dengan zat kimia seperti KNO_3 diketahui

dapat mengaktifkan metabolisme sel dan mempercepat perkecambahan.

Perendaman benih kelapa sawit yang telah diskarifikasi membuat halangan mekanis pada kulit benih menjadi hilang, sehingga permukaan benih yang kontak dengan zat kimia KNO_3 yang terlalu tinggi juga akan memberikan respon negatif pada perkecambahan benih kelapa sawit karena konsentrasi KNO_3 yang terlalu pekat akan merusak jaringan embrio sehingga menurunkan persentase kecambah. Hal ini sesuai dengan pendapat Ehara *et al.* (2001) bahwa dampak positif terhadap KNO_3 terjadi dalam kisaran yang luas, akan tetapi penggunaan konsentrasi yang tinggi dapat dihindari bila benih telah diperlakukan dengan perlakuan fisik lainnya. Fahmi (2012) menambahkan konsentrasi yang digunakan untuk berbagai jenis biji tentunya tidak

sama, tergantung kepada karakteristik biji yang bersangkutan.

Panjang Radikula

Sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman benih kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO_3 berpengaruh nyata terhadap panjang radikula benih kelapa sawit.

Panjang radikula benih kelapa sawit pada berbagai konsentrasi KNO_3 setelah dilakukan uji lanjut DNMRT 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Panjang radikula benih kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO_3 .

Konsentrasi KNO_3 (%)	Rerata Panjang Radikula (cm)
0	1,39 c
0,2	1,75 b
0,4	3,44 a
0,6	0,9 d

Ket :Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa perendaman benih dalam konsentrasi KNO_3 0,2% dan 0,4% dapat meningkatkan panjang radikula dibandingkan tanpa pemberian KNO_3 , sedangkan pemberian konsentrasi KNO_3 lebih tinggi (0,6%) menekan pertumbuhan radikula. Hal ini disebabkan karena semakin cepat muncul kecambah maka semakin cepat radikula tumbuh. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rangkuti (2000) setelah dormansi benih dipatahkan, maka perkembangan radikula segera dimulai.

Pertumbuhan tanaman setelah perkecambahan selanjutnya lebih banyak dipengaruhi oleh ketersediaan makanan yang terdapat dalam biji, faktor lingkungan seperti

media tumbuh dan ketersediaan air dalam media perkecambahan. Aswanti (2001) menambahkan pertumbuhan embrio saat perkecambahan tergantung dari ketersediaan karbohidrat, protein, dan lemak pada endosperm yang berperan dalam penyediaan zat makanan. Perombakan cadangan makanan pada endosperm seperti karbohidrat, lemak dan protein akan segera di translokasikan ke titik tumbuh untuk proses perkecambahan dengan ditandai dengan munculnya radikula. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kuswanto (1996) bahwa dalam proses perkecambahan umumnya bagian *embryonic axis* yang pertama kali menonjol keluar pada benih adalah radikula.

Panjang Plumula

Sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman benih kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO_3 berpengaruh nyata terhadap panjang plumula benih kelapa sawit.

Panjang plumula benih kelapa sawit pada berbagai konsentrasi KNO_3 setelah dilakukan uji lanjut DNMRT 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang plumula benih kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO₃.

Konsentrasi KNO ₃ (%)	Rerata Panjang Plumula (cm)
0	0,75 b c
0,2	0,86 b
0,4	1,18 a
0,6	0,66 c

Ket :Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda nyata menurut DN MRT pada taraf 5%.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa perendaman benih dalam konsentrasi KNO₃ 0,2% dan 0,4% dapat meningkatkan panjang plumula dibandingkan tanpa pemberian KNO₃, sedangkan pemberian konsentrasi KNO₃ lebih tinggi (0,6%) menekan pertumbuhan plumula. Hal ini disebabkan karena semakin cepat muncul kecambah maka semakin cepat radikula tumbuh dan diikuti pertumbuhan plumula secara linier, sehingga benih yang lebih cepat muncul radikula akan menumbuhkan plumula lebih

panjang. Hal ini sesuai dengan pendapat Hadi (2012) bahwa plumula tidak akan muncul dari *embryonic axis* sampai radikulanya mempunyai panjang ± 1 cm. Sutopo (2000) yang menyatakan tumbuhan dari keluarga *Palmae* memiliki tipe perkecambahan hypogeal, dimana munculnya radikula diikuti dengan pemanjangan plumula, hipokotil tidak akan memanjang ke atas permukaan tanah, sedangkan endosperm tetap berada didalam kulit biji di bawah permukaan tanah.

Tinggi Bibit

Sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman benih kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO₃ berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit.

Tinggi bibit kelapa sawit pada berbagai konsentrasi KNO₃ setelah dilakukan uji lanjut DN MRT 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tinggi bibit kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO₃.

Konsentrasi KNO ₃ (%)	Tinggi Bibit (cm)
0	27,56 a
0,2	29,48 a
0,4	29,94 a
0,6	30,22 a

Ket: Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda nyata menurut DN MRT pada taraf 5%.

Tabel 6 memperlihatkan bahwa perendaman benih kelapa sawit dalam larutan KNO₃ tidak meningkatkan secara nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit. Hal ini dapat diartikan bahwa pengaruh perlakuan lebih besar pada fase

perkecambahan. Hal ini disebabkan pada waktu pengamatan yang dilakukan pada 3 bulan pertama, pertumbuhan bibit kelapa sawit masih mendapat cadangan makanan yang terdapat di dalam endosperm.

Tidak berpengaruhnya perendaman benih kelapa sawit dalam berbagai konsentrasi KNO_3 terhadap pengamatan rerata tinggi bibit juga dapat disebabkan karena ukuran benih yang relatif sama sehingga memiliki ukuran endosperm yang relatif sama pula, sehingga cadangan makanan yang tersedia juga relatif sama sehingga dapat dikatakan bahwa untuk pertumbuhannya bibit lebih banyak menggunakan energi yang berasal dari endosperm biji. Hal ini didukung oleh pernyataan Aswanti (2001)

bahwa pertumbuhan embrio saat perkecambahan tahap lanjut lebih banyak tergantung dari ketersediaan karbohidrat, protein, dan lemak pada endosperm yang berperan dalam penyediaan zat makanan. Suseno (1975) menyatakan daya kecambah dan pertumbuhan bibit diatur oleh mekanisme yang berbeda walaupun keduanya mempunyai hubungan yang dekat. Kamil (1982) menambahkan bahwa pertumbuhan benih sampai umur 2-3 bulan masih dipengaruhi cadangan makan.

Rasio Tajuk Akar

Sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman benih kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO_3 berpengaruh tidak nyata terhadap rasio tajuk akar bibit kelapa

sawit. Rasio tajuk akar bibit kelapa sawit pada berbagai konsentrasi KNO_3 setelah dilakukan uji lanjut DNMR 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rasio tajuk akar bibit kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO_3 .

Konsentrasi KNO_3 (%)	Berat Kering Tajuk (g)	Berat Kering Akar (g)	Rasio Tajuk Akar
0	1,65 c	0,71 a	2,45 a
0,2	1,78 b c	0,71 a	2,56 a
0,4	2,14 a b	0,82 a	2,65 a
0,6	2,46 a	0,92 a	2,75 a

Ket : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda nyata menurut DNMR 5%.

Tabel 7 memperlihatkan bahwa perendaman benih kelapa sawit dalam larutan KNO_3 tidak meningkatkan secara nyata terhadap rasio tajuk akar bibit kelapa sawit. Hal ini dapat diartikan bahwa pengaruh perlakuan lebih besar pada fase perkecambahan, peningkatan konsentrasi KNO_3 yang tidak meningkatkan secara nyata terhadap rasio tajuk akar bibit ini juga dapat diartikan bahwa KNO_3 hanya bersifat memicu dimulainya suatu proses perkecambahan, sedangkan untuk pertumbuhan selanjutnya akan lebih

dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman bibit kelapa sawit adalah cahaya, ketersediaan air, unsur hara dan kondisi lingkungan lainnya. Menurut Nyakpa (1988) rasio tajuk akar dikendalikan secara genetik, juga dipengaruhi oleh lingkungan yang kuat.

Tabel 7 memperlihatkan bahwa translokasi hasil fotosintat lebih banyak ditranslokasikan ke bagian tajuk dari pada bagian akar, dimana dapat diartikan bahwa hasil fotosintat

lebih banyak disimpan di bagian daun dan tangkai daun kelapa sawit daripada bagian akar, perbedaan translokasi rasio tajuk akar ini lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan seperti ketersediaan air dapat mendorong tanaman untuk mentranslokasikan hasil fotosintat cenderung lebih banyak ditujukan ke bagian tajuk. Baruch (1994) menyatakan bahwa kondisi kekurangan air dapat menyebabkan alokasi asimilat lebih besar ditujukan ke tajuk, dengan demikian rasio tajuk akar menjadi meningkat akibat menurunnya ketersediaan air.

Berat Kering Bibit

Sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman benih kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO_3 berpengaruh nyata terhadap berat kering bibit kelapa sawit. Berat

Rasio tajuk akar merupakan salah satu tolak ukur dalam pertumbuhan tanaman untuk mengetahui penyebaran hasil fotosintat yang ditranslokasikan ke organ tanaman. Sarief (1986) menyatakan bahwa rasio tajuk akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman, dimana mencerminkan proses penyerapan unsur hara serta metabolisme yang terjadi pada tanaman, rasio tajuk akar juga menunjukkan seberapa besar hasil fotosintesis yang terakumulasi pada bagian-bagian tanaman.

kering bibit kelapa sawit pada berbagai konsentrasi KNO_3 setelah dilakukan uji lanjut DNMRT 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Berat kering bibit kelapa sawit dengan berbagai konsentrasi KNO_3 .

Konsentrasi KNO_3 (%)	Berat Kering Bibit (g)
0	1,18 b
0,2	1,25 b
0,4	1,48 a b
0,6	1,69 a

Ket : Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 8 memperlihatkan bahwa perendaman benih dalam konsentrasi KNO_3 0,6% dapat meningkatkan berat kering bibit secara nyata dibandingkan tanpa pemberian KNO_3 dan konsentrasi KNO_3 0,2%, sedangkan pemberian konsentrasi KNO_3 0,4% tidak memperlihatkan peningkatan berat kering kelapa sawit secara nyata dibandingkan dengan pemberian KNO_3 0,6%. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan bibit kelapa

sawit pada tahap lanjut lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, sehingga dapat diartikan bahwa peningkatan berat kering bibit bukan disebabkan oleh perlakuan KNO_3 melainkan karena adanya pengaruh external.

Faktor external yang menyebabkan peningkatan berat kering bibit secara nyata salah satunya adalah waktu pemindahan benih yang telah berkecambah ke lapangan yang dilakukan pada hari

ke 30 setelah inkubasi, sehingga benih yang telah tumbuh terlebih dahulu lebih banyak menggunakan cadangan makanan untuk pertumbuhan plumula dan radikula. Aswanti (2001) menyatakan bahwa pertumbuhan embrio saat perkecambahan tergantung dari ketersediaan karbohidrat, protein, dan lemak pada endosperm yang berperan dalam penyediaan zat makanan.

Benih yang telah menggunakan cadangan makanan yang lebih banyak pada saat perkecambahan untuk pertumbuhan plumula dan radikula, saat penanaman di lapangan akan lebih sulit menyesuaikan dengan kondisi dilapangan karena cadangan makanan sebagai sumber energi telah berkurang, akibatnya proses pertumbuhan primer akar pada tahap lanjut menyebabkan aktivitas sel-sel meristem pada akar menjadi lambat. Harjadi (1979) menyatakan bahwa pemanjangan plumula dan radikula pada fase perkecambahan benih sangat tergantung dari ketersediaan cadangan makanan pada endosperm.

Peningkatan berat kering bibit kelapa sawit secara nyata, selain disebabkan oleh waktu pemindahan

kecambah ke lapangan, juga disebabkan karena pada parameter rasio tajuk akar, memperlihatkan peningkatan berat kering tajuk secara nyata antara tanpa perlakuan KNO_3 0% dengan perlakuan KNO_3 0,6%, sedangkan peningkatan konsentrasi perlakuan KNO_3 tidak meningkatkan secara nyata pada berat kering akar, namun peningkatan konsentrasi KNO_3 cenderung meningkatkan berat kering akar, sehingga menyebabkan peningkatan total berat kering bibit secara nyata seiring peningkatan konsentrasi KNO_3 . Prawinata *et al.* (1981) menyatakan bobot kering tanaman mencerminkan kemampuan bibit menyerap unsur hara, terutama air dan karbondioksida selama masa pertumbuhannya dan kemampuan dalam menyimpan dalam jaringan bibit sehingga didefinisikan sebagai total berat tajuk dan akar setelah dilakukan pengeringan. Gardner (1991) menambahkan bahwa pertambahan ukuran dan berat kering suatu organisme menunjukkan bertambahnya protoplasma akibat pembesaran sel dan bertambah jumlah sel karena proses pembelahan sel.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Perendaman benih kelapa sawit di dalam larutan KNO_3 berpengaruh nyata terhadap perkecambahan benih yaitu saat muncul kecambah, uji kecepatan berkecambah/index value test, persentase kecambah, panjang radikula dan panjang plumula, untuk pertumbuhan bibit kelapa

sawit hanya berpengaruh nyata terhadap berat kering, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit, dan rasio tajuk akar.

2. Perendaman benih kelapa sawit dalam larutan KNO_3 dengan konsentrasi 0,4% selama 20 jam dapat mempercepat saat muncul kecambah dari 22,4 hari menjadi 6,8 hari, dan meningkatkan daya

kecambah dari 34,4% menjadi 53,6%.

Saran

Untuk mempercepat perkecambahan benih kelapa sawit, sebaiknya diberi perlakuan

perendaman dalam larutan KNO_3 dengan konsentrasi 0,4% selama 20 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, P.S. 2010. **Kaya Bertani dengan Kelapa Sawit**. Pustaka Baru. Jakarta.
- Agustina, L. 1990. **Dasar Nutrisi Tanaman**. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ala, A. 1985. **Pengaruh KNO_3 pada berbagai tingkat kadar air tanah terhadap pertumbuhan dan produksi kapas (*Gossypium hirsutum* L)**. Laporan Penelitian Universitas Hasanudin. Makasar.
- Astari, R.P., Rosmayati., E.S. Bayu. 2014. **Pengaruh pematangan dormansi secara fisik dan kimia terhadap kemampuan berkecambah benih mucuna (*Mucuna bracteata* D.C)**. Jurnal Online Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan. vol 2, (2) : 803-812.
- Aswanti, H. 2001. **Pengaruh suhu dan lama perendaman terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit kopi robusta (*Coffea canophora* Pierre)**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan).
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung. 2008. **Teknologi Budidaya Kelapa Sawit**. BPTP Bandar Lampung. Lampung.
- Baruch, Z. 1994. Responses to drought and flooding in tropical forage grasses. I. Biomass allocation, leaf growth and mineral nutrients. *Plant and soil*. Vol 1 (164): 77-96.
- Brahmana, J dan M. Chairini. 1997. **Pengadaan dan penyaluran kecambah kelapa sawit pusat penelitian kelapa sawit**, hal. 1-10. Dalam K. Pamin, Z. Poeloengan, P. Purba, T. Hutomo, P.L. Tobing, dan M.L. Fadli (Eds.1). Posiding Pertemuan Teknis Kelapa Sawit. Pengenalan bahan tanaman kelapa sawit. PPKS. Medan.
- Byrd, H.W. 1983. **Pedoman Teknologi Benih**. Diterjemahkan oleh Ir. Emid Hamidin. PT. Pembimbing Massa. Bandung.
- Danoesastro, H. 1993. **Zat Pengatur Tumbuh Dalam Pertanian**. Yayasan Pembina Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Ehara, H., G. Morita., C. Komada and M. Goto. 2001. **Effect of physical treatment and presence of the pericarp and sarcostesta on seed germinations in sago palm (*Metroxylon sagu* rottb)**. Seed Sci. Technol. vol 1, (29) : 83-90.
- Ellery, A.J., R. Chapman. 2000. **Embryo and seed coat factors produce seed**

- dormancy in cape weed (*Artctotheca calendula*). Aust. J. Agric. Res. vol 1, (51) : 849-854.
- Fahmi, Z.I. 2012. **Studi perlakuan pematihan dormansi benih dengan skarifikasi mekanik dan kimiawi**. Jurnal. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan. Surabaya. vol 1, (1) : 3-9.
- Farhana, B., S. Ilyas., L.F. Budiman. 2013. **Pematihan dormansi benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan perendaman dalam air panas dan variasi konsentrasi Ethepon**. Jurnal Agrohorti 1. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. vol 1, (1) :72-78.
- Fitriyani, S.A., E.S. Rahayu., N.A. Habibah. 2013. **Pengaruh skarifikasi dan suhu terhadap pemecahan dormansi biji Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr.** Journal of life science. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. vol 2, (2) : 85-91.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce., R.L. Mitchell. 1985. **Physiology of Crop Plant**. Diterjemahkan oleh Herawati. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. UI Press. Jakarta.
- Hadi, P.K. 2012. **Aplikasi enzim ligninase dan selulase untuk meningkatkan perkecambahan benih kelapa sawit (*Elaeis guinnensis* Jacq.)**. Skripsi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Hadipoetyani, E. Dan H. Luntungan. 1988. **Pengaruh perlakuan terhadap perkecambahan biji aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.)**. Jurnal Penelitian Kelapa vol. 2, (2): 20-25.
- Harjadi, S.S. 1979. **Dormansi Benih dalam Dasar-dasar Teknologi Benih**. Departemen Agronomi IPB. Bogor.
- Harjadi, M.M.S.S. 1988. **Pengantar Agronomi**. Gramedia. Jakarta.
- Haryanto. 1995. **Pengaruh giberellin dan asam askorbat terhadap perkecambahan dan pertumbuhan markisa**. Jurnal Hortikultura Instansi Penelitian dan Pengembangan Biologi LIPI. Jakarta. vol 1, (1) : 24-29.
- Hidayat, T. 2010. **Penyiapan benih kelapa sawit dalam pengadaan bahan tanaman di pusat penelitian kelapa sawit (PPKS) Marihat, Sumatra Utara**. Skripsi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Jeminar, S. 1984. **Pengujian pengaruh ethepton dan kalium nitrat (KNO_3) dalam mempercepat perkecambahan biji kopi arabika pada dua tingkat kemasakan**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan. (Tidak dipublikasikan).
- Juhanda, Y., Nurmiaty dan Ermawati. 2013. **Pengaruh**

- skarifikasi pada pola imbibisi dan perkecambahan benih saga manis (*Abruss precatorius* L.). Jurnal Agrotek Tropika. vol 1, (1) : 45- 49.
- Kamil, J. 1982. **Teknologi Benih**. Angkasa Raya. Bandung.
- Kartasapoetra, A.G. 1986. **Teknologi Benih : Pengolahan Benih Dan Tuntunan Praktikum**. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kuswanto, H. 1996. **Dasar-Dasar Teknologi, Produksi dan Sertifikasi Benih**. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2005. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, A. 2000. **Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) : Teknik Budidaya Tanaman**. Sinar. Medan.
- Mooduto, O., F.S. Begu dan M. Limonu. 2014. **Teknik pematihan dormansi benih dengan berbagai konsentrasi dan lama perendaman kalium nitrat (KNO_3) terhadap perkecambahan benih palem ekor tupai (*Wodyetia bifurcata*)**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo. (Tidak dipublikasikan).
- Nurshanti, D.P. 2013. **Tanggap perkecambahan benih palem ekor tupai (*Wodyetia Bifurcate*) terhadap lama perendaman dalam air**. Jurnal Ilmiah AgrIBA Fakultas Pertanian Universitas Baturaja. Baturaja.vol 1, (2) : 221-230.
- Nyakpa, M.Y., A.M. Lubis, M.A. Pulung, A.G. Amroh, A. Munawar, G.B. Hong dan N. Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah**. Universitas Lampung Press.
- Prawinata, W., S. Harran, dan P. Tjondronegoro. 1981. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan**. Departemen Botani Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Rangkuti, A.L., 2000. **Pematihan dormansi dengan H_2SO_4 pada perkecambahan benih aren (*Arenga pinnata* (W) Merr)**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan).
- Risza, S. 2012. **Kelapa Sawit, Upaya Peningkatan Produktifitas**. Kanisius. Yogyakarta.
- Rofik, A. dan E. Murniati. 2008. **Pengaruh perlakuan deoperkulasi dan mediaperkecambahan untuk meningkatkan viabilitas benih aren (*Arengapinnata* (Wurmb.) Merr.)**. Buletin Agronomi . vol 1, (36) : 33-40.
- Salisbury, F.B., and Ross, C.W. 1995. **Fisiologi Tumbuhan**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sarief, E.S. 1986. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian**. Pustaka Buana. Bandung.
- Sastrosayono, S. 1998. **Kiat Sukses Berkebun Kelapa Sawit**. Media Perkebunan. Jakarta.
- Setyamidjaja, D. 1994. **Budidaya Kelapa Sawit**. Kanisius. Yogyakarta.
- Silomba, S.D.A. 2006. **Pengaruh lama perendaman dan**

- pemanasan terhadap viabilitas benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jaqc).** Skripsi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak dipublikasikan).
- Soemomarto. 1981. **Pengaruh perlakuan beberapa senyawa kimia pada beberapa tingkat kemasakan benih kopi jenis robusta terhadap perkecambahannya.** Kumpulan Makalah Komisi Teknis Perkebunan Kopi Coklat. Jilid II. Semarang.
- Suseno, H. 1975. **Fisiologi dan Biokimia Kemunduran Benih dalam Dasar-Dasar Teknologi Benih.** Departemen Agronomi IPB. Bogor.
- Sutopo, L. 2000. **Teknologi Benih.** Rajawali. Jakarta.
- Syahputra, E., Sarbino., S. Dian. 2011. **Weeds assessment di perkebunan kelapa sawit lahan gambut.** Jurnal Perkebunan dan Lahan Troopika J. Tek. Perkebunan dan PSDL. vol 1, (1) : 37-42.
- Syahza, A. 2003. **Potensi Pembangunan Industri Minyak Goreng di Daerah Riau, dalam Sosiohumaniora.** Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran, Bandung. vol 5, (1) : 68-77.
- Usman. 1997, **Pengaruh perendaman benih sagu (*Metroxylon* sp) pada beberapa konsentrasi KNO₃ terhadap perkecambahan dan pertumbuhan.** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. (Tidak dipublikasikan).
- Widajati, E., Murniati E., Palupi ER, Kartika T, Suhartanto M, Qadir A. 2013. **Dasar Ilmu dan Teknologi Benih.** IPB Press. Bogor.
- Widhityarini, D. S. Mw, A. Purwanto. 2011. **Pematahan dormansi benih tanjung (*Mimusops elengi* L.) dengan skarifikasi dan perendaman kalium nitrat.** Laporan Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Widyawati, N., Tohari., P. Yudono dan I. Soemardi. 2009. **Permeabilitas dan perkecambahan benih aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.** Jurnal Agronomi Indonesia. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. vol 37, (2) : 152 – 158.