**PENGARUH KONSENTRASI KALIUM NITRAT DAN LAMA PERENDAMAN BENIH TERHADAP PEMATAHAN DORMANSI BENIH PEPAYA**

**THE EFFECT OF POTASSIUM NITRATE CONCENTRATION AND SOAKING DURATION ON DORMANCY BREAKING OF PAPAYA SEED**

**Wahyu Dwi Haryanto**

Program Studi Agroteknologi Universitas Mercu Buana Yogyakarta

antowahyu4@gmail.com

**INTISARI**

Biji pepaya bersifat dorman tidak dapat segera berkecambah meskipun berada dalam kondisi normal baik untuk perkecambahan sehingga menghambat penyediaan bibit. Untuk mempercepat perkecambahan benih dorman perlu perlakuan pematahan dormansi. Penelitian ini bertujuan mengetahui konsentrasi kalium nitrat dan lama perendaman benih yang paling baik untuk mematahkan dormansi benih pepaya. Penelitian dilaksanakan di Green House, Kebun Percobaan Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Kaliurang Sedayu pada bulan Oktober sampai Desember 2020. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial 3 x 3 +1 kontrol yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama yaitu konsentrasi KNO3 teridiri atas tiga aras yaitu 10; 15; dan 20%. Faktor kedua adalah lama perendaman benih terdiri atas tiga aras, yaitu 6; 8; dan 10 jam. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi antara faktor konsentrasi KNO3 dengan lama perendaman benih terhadap perkecambahan dan vigor bibit pepaya. Konsentrasi larutan KNO3 berpengaruh nyata terhadap kecepatan berkecambah benih pepaya sedangkan lama perendaman tidak berpengaruh nyata. Benih pepaya yang direndam dalam larutan KNO3 konsentrasi 20% berkecambah lebih cepat daripada konsentrasi 0 dan 10% . Pertumbuhan bibit pepaya tidak dipengaruhi oleh konsentrasi dan lama perendaman benih dalam larutan KNO3.

Kata kunci: pepaya, dormansi benih, pematahan dormansi, kalium nitrat

***ABSTRACT***

Papaya seeds are dormant and cannot germinate immediately even though they are in normal conditions for germination, thus inhibiting the provision of seeds. To accelerate the germination of dormant seeds, dormancy breaking treatment is needed. This study aims to determine the best potassium nitrate concentration and soaking duration in dormancy breaking of papaya seed. The study was conducted at the Green House, Experimental Station Mercu Buana University Yogyakarta, Kaliurang Sedayu from October to December 2020. This study was a 3 x 3 +1 control factorial experiment arranged in a Completely Randomized Design (CRD). The first factor is the concentration of KNO3 which consists of three levels, namely 10; 15; and 20%. The second factor is the duration of soaking the seeds consisting of three levels, namely 6; 8; and 10 hours. The results showed that there was no interaction between the KNO3 concentration factor and the immersion time of the seeds on the germination and vigor of papaya seeds. The concentration of KNO3 solution had a significant effect on the speed of germination of papaya seeds, while the immersion time had no significant effect. Papaya seeds soaked in 20% KNO3 solution germinated faster than 0 and 10% concentrations. The growth of papaya seeds was not affected by the concentration and duration of soaking the seeds in KNO3 solution.

Keywords: papaya, seed dormancy, dormancy breaking, potassium nitrate

**PENDAHULUAN**

Pepaya merupakan tanaman buah berupa herba dari famili Caracecae dan merupakan komoditi hortikultura yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya buah tersebut, dapat meningkatkan permintaan terhadap pepaya sehingga jumlah dan pasokan pepaya juga harus ditingkatkan, untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan pengembangan budidaya pepaya dan peningkatan produktivitasnya dengan cara efisiensi produksi dan perluasan skala usaha. Perkembangan teknologi menjadi syarat penting bagi peningkatan produksi pepaya (Rahmawati, 2015).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018) selama sebelas tahun terakhir (2007 – 2017) jumlah konsumsi Pepaya di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan. Pada tahun 2007 sampai 2010 mengalami fluktuasi. Namun terjadi peningkatan di tahun 2011 sebesar 1,031 kg per kapita. Pada tahun 2012 terjadi penurunan cukup drastis yakni sebesar 1,148 kg per kapita. Namun pada tahun 2013 sampai 2017 jumlah konsumsi pepaya mengalami peningkatan. Peningkatan yang signifikan terjadi pada tahun 2017 yakni meningkat sebesar 2,451 kg per kapita atau meningkat hampir 100 persen dari tahun sebelumnya. Data tersebut menunjukkan bahwa pepaya semakin diminati konsumen. Hal tersebut terjadi karena semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan dengan cara mengkonsumsi buah. Pepaya dipilih konsumen dengan pertimbangan rasanya yang lezat, harganya terjangkau, dan mudah diperoleh.

Menurut Amir Hamzah (2014) kontribusi pepaya terhadap pasokan buah nasional baru mencapai 4 persen, Artinya produksi pepaya masih perlu ditingkatkan agar dapat berkontribusi menjadi buah unggul nasional. Salah satu varietas unggul pepaya adalah IPB-9 yang lebih dikenal dengan nama Pepaya California atau Pepaya Callina. Jenis pepaya ini ditemukan oleh Sriani Sujiprihati dari Intitut Pertanian Bogor. Keunggulan Pepaya California diantaranya memiliki rasa yang lebih manis, daging buah lebih tebal, dan daya simpan buahnya lebih lama. Dengan ditemukannya varietas unggul pepaya, diharapkan produksi pepaya dapat meningkat.

Pepaya merupakan tanaman monokotil yang hanya dapat dikembangkan dengan biji, sehingga diperlukan benih yang bermutu guna menunjang produksi yang baik di lapangan. Mutu benih tersebut meliputi mutu genetik, fisologis, dan fisik. Disisi lain biji pepaya memiliki masa dormansi 12-15 hari. Hal ini disebabkan karena adanya aril dan senyawa fenolik dalam aril benih. Konsumsi oksigen yang tinggi oleh senyawa fenolik pada kulit benih selama proses perkecambahan dapat membatasi suplai oksigen ke dalam embrio, dan dapat membentuk lapisan yang mengganggu permeabilitas benih, serta menghambat efektifitas masuknya zat-zat stimulasi perkecambahan sehingga benih menjadi dorman (Sari, *et* *al.,*2005).

Dalam praktek budidaya pepaya seringkali ditemui kendala biji yang mengalami dormansi. Biji tanaman pepaya bersifat dorman yang artinya mengalami masa istirahat / tidak dapat segera berkecambah ketika berada dalam kondisi normal baik untuk perkecambahan, seperti kelembaban yang cukup, cahaya yang sesuai. Dormansi merupakan suatu strategi untuk mencegah perkecambahan di bawah kondisi dimana kemungkinan hidup kecambah rendah (Sutopo, 2002).

Kalie ( 2003) mengatakan bahwa rata-rata biji yang disemaikan baru bisa tumbuh atau berkecambah kira-kira setelah 15 hari dan tumbuhnya pun tidak serempak, maka dari itu perlu adanya suatu usaha untuk mempercepat berkecambahnya biji dan pertumbuhannya serempak. Berdasarkan keadaan alami biji papaya yang mengalami dormansi, maka diuji beberapa metode untuk mematahkan dormansinya.

Metode pematahan dormansi sendiri dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan cara mekanis, fisik maupun kimia. Metode kimia dapat dikatakan metode yang paling praktis karena hanya dilakukan dengan mencampurkan cairan kimia dengan biji. Larutan kimia yang terkenal murah dan tersedia banyak di pasaran adalah KNO3. KNO3 juga sudah teruji efektif mematahkan dormansi beberapa benih tanaman, antara lain padi dan aren. ( Faustina *et al,* 2011)

Menurut Faustina *et al,* (2011) KNO3 berfungsi untuk meningkatkan aktifitas hormon pertumbuhan pada benih. Pengaruh KNO3 yang ditimbulkan ditentukan oleh besar kecil konsentrasinya. Perlakuan awal dengan larutan KNO3 berperan merangsang perkecambahan pada hampir seluruh jenis biji. Perlakuan perendaman dalam larutan KNO3 dilaporkan juga dapat mengaktifkan metabolisme sel dan mempercepat perkecambahan.

Furutani dan Nagao (1993) menyatakan bahwa benih pepaya yang direndam dalam larutan KNO3 memperlihatkan tingkat perkecambahan yang lebih tinggi, yaitu sebesar 50 % jika dibandingkan dengan kontrol yang hanya 11 %. Pengujian terhadap viabilitas benih dari salah satu varietas/genotipe pepaya penting untuk dilakukan, terutama pengujian terhadap benih pepaya yang telah mengalami penyimpanan. Berdasarkan karakter benih pepaya yang cepat mengalami deteriorasi, dapat mengalami dormansi, serta memiliki sifat ortodoks dan intermediet.

Pengaruh KNO3 yang ditimbulkan ditentukan oleh besar kecil konsentrasinya, jika konsentrasi KNO3 tidak tepat dapat menyebabkan berkurangnya daya berkecambah. Artinya bila konsentrasi terlalu tinggi dapat mengakibatkan keracunan pada biji tersebut, dan bila konsentrasinya terlalu rendah tidak akan memberikan pengaruh pada biji tersebut (Saputra, 2016). Konsentrasi KNO3 15% dan lama perendaman selama 6 jam diduga merupakan perlakuan yang efektif untuk perkecambahan benih pepaya, dengan penambahan konsentrasi 15% dapat meningkatkan proses imbibisi serta metabolisme perkecambahan benih terjadi sempurna, (Bukhari, 2013)

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilaksanakan penelitian mengenai pengaturan persentase konsentrasi KNO3 dan lama perendaman yang sesuai untuk benih pepaya, sehingga mampu mematahkan dormansi benih pepaya.

**MATERI DAN METODE PENELITIAN**

 Penelitian telah dilaksanakan di Green House, Lahan Percobaan Kaliurang Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penelitian dilakasanakan selama tiga bulan, dimulai dari Oktober sampai Desember 2020.

 Alat yang digunakan meliputi polybag 15 x 15 cm , gelas ukur, gelas minum, kertas label, penggaris, alat tulis menulis, timbangan analitik, ember, gembor, oven, jangka sorong, dan cangkul.

 Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih pepaya califonia, Kalium Nitrat (KNO3), air, aquades, tanah, pupuk kompos kambing.

 Penelitian ini merupakan percobaan faktorial 3 x 3 + 1 yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 (empat) ulangan. Faktor pertama adalah konsenterasi KNO3, terdiri atas tiga aras yaitu 10, 15, 20%. Faktor kedua adalah lama perendaman benih terdiri atas tiga aras, yaitu 6, 8, 10 jam.

 Dari kedua faktor diperoleh 9 kombinasi perlakuan yaitu:

K1L1 = Konsentrasi 10% dan lama perendaman 6 jam

K1L2 = Konsentrasi 10% dan lama perendaman 8 jam

K1L3 = Konsentrasi 10% dan lama perendaman 10 jam

K2L1 = Konsentrasi 15% dan lama perendaman 6 jam

K2L2 = Konsentrasi 15% dan lama perendaman 8 jam

K2L3 = Konsentrasi 15% dan lama perendaman 10 jam

K3L1 = Konsentrasi 20% dan lama perendaman 6 jam

K3L2 = Konsentrasi 20% dan lama perendaman 8 jam

K3L3 = Konsentrasi 20% dan lama perendaman 10 jam

Kontrol = Benih tidak di rendam

Total ada 10 perlakuan x 4 ulangan = 40 unit dan percobaan masing-masing unit ada 8 polybag, sehingga terdapat total 320 polybag, terdiri atas 4 sampel setiap perlakuan, setiap polybag terdiri atas satu benih.

Penelitian ini meliputi Persiapan benih, Persiapan media tanam, Pembuatan Larutan KNO3, Perendaman Benih, Pengecambahan, Pemeliharaan

Pada penelitian ini ada dua parameter yang diamati, yaitu perkecambahan dan vigor bibit. Variabel yang diamati untuk parameter perkecambahan benih adalah Daya berkecambah (DB), Waktu pertama berkecambah, Indeks laju perkecambahan (ILP), Rata-rata waktu berkecambah. sedangkan parameter vigor bibit, variabel yang diamati adalah Tinggi bibit, Diameter batang, Panjang akar Volume akar, Bobot kering.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95%. Perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata dilakukan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test*(DMRT) taraf 5%

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. Perkecambahan Benih

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interkasi antara faktor perlakuan konsentrasi KNO3 dengan lama perendaman. Perkecambahan benih pepaya yang direndam dalam latutan KNO3 konsentrasi 20% tidak beda nyata tetapi berkecambah lebih cepat dibandingkan konsentrasi 0 dan 10%. Sedangkan perlakuan lama perendaman benih tidak berpengaruh nyata terhadap perkecambahan benih pepaya (Tabel 1).

Tabel 1. Perkecambahan benih pepaya pada berbagai konsentrasi KNO3 dan lama perendaman benih

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Variabel perkecambahan benih |
| Daya berkecambah (%) | Waktu pertama berkecambah (hari) | Indeks laju perkecambahan | Rata-rata waktu berkecambah (hari) |
| Konsentrasi KNO3 (%) |  |  |  |  |
| 10 |  97,91 a | 11,00 b | 0,62 a | 12,63 b |
| 15 |  97,91 a | 10,25 a |  0,66 ab |  11,90 ab |
| 20 | 100,00 a |  9,83 a | 0,72 b | 11,13 a |
| Lama perendaman (jam) |  |  |  |  |
| 6 | 98,95 p | 10,41 p | 0,67 p | 11,91 p |
| 8 | 97,91 p | 10,33 p | 0,66 p | 12,02 p |
| 10 | 98,95 p | 10,33 p | 0,68 p | 11,75 p |
|  |  |  |  |  |
| Kontrol | 96,87 a p | 11,5 b p | 0,62 a p | 12,48 b p |

Keterangan: nilai purata yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan dan variabel yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Duncan taraf 5%

Hasil penelitian menunjukkan perkecambahan benih pepaya dipengaruhi oleh konsentrasi KNO3. Hal ini menunjukkan larutan KNO3 dapat mempercepat proses perkecambahan benih pepaya karena KNO3 berfungsi meningkatkan aktivitas hormon pertumbuhan pada benih. Perlakuan awal dengan KNO3 berperan merangsang perkecambahan pada benih pepaya. Menurut Faustina *dkk* (2011) perendaman benih dalam larutan KNO3 dapat meningkatkan metabolisme sel dan mempercepat perkecambahan.

Perkecambahan benih pepaya yang direndam dalam larutan KNO3 konsentrasi 20% tidak berbeda nyata dengan 15% namun lebih baik daripada perlakuan konsentrasi KNO3 0% (kontrol) dan 10% (Tabel 1). Hal ini menunjukkan perlakuan KNO3 konsentrasi 20% efektif untuk mempercepat perkecambahan benih pepaya. Anggraini *dkk* (2018) mengatakan pemberian senyawa KNO3 melalui peningkatan konsentrasi, dapat meningkatkan perkecambahan benih. Menurut Faustina dkk. (2011), pengaruh KNO3 yang ditimbulkan ditentukan oleh besar kecilnya konsentrasi.

Tabel 1. menunjukkan pengaruh nyata perlakuan konsentrasi KNO3 terhadap daya berkecambah benih pepaya tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan pada daya berkecambah hanya menghitung jumlah benih yang berkecambah selama kurun waktu pengujian meskipun membutuhkan waktu yang lebih lama.

Pada faktor lama perendaman benih tidak ada pengaruh nyata antar perlakuan, hal ini dapat disebabkan proses perendaman yang hanya berselisih 2 jam tiap perlakuan sehingga tidak terdapat perbedaan hasil yang signifikan pada perkecambahan benih pepaya.

1. Vigor Bibit

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi antara faktor perlakuan konsentrasi KNO3 dengan lama perendaman terhadap semua variabel vigor bibit pepaya. Pada masing-masing faktor perlakuan juga menunjukkan tidak ada pengaruh nyata terhadap vigor bibit pepaya sampai umur 8 minggu setalah tanam (mst) (Tabel 2).

Tabel 2. Vigor bibit pepaya pada berbagai konsentrasi KNO3 dan lama perendaman benih

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Variabel vigor bibit pepaya |
| Tinggi bibit (cm) | Diameter batang (cm) | Panjang akar (cm) | Volume akar (ml) | Bobot kering bibit (g) |
| Konsentrasi KNO3 (%) |  |  |  |  |  |
| 10 | 13,33 a | 0,30 a | 6,50 a | 0,30 a | 0,55 a |
| 15 | 13,36 a | 0,30 a | 6,28 a | 0,28 a | 0,54 a |
| 20 | 13,74 a | 0,30 a | 6,72 a | 0,27 a | 0,54 a |
| Lama perendaman (jam) |  |  |  |  |  |
| 6 | 13,73 p | 0,31 p | 6,50 p | 0,30 p | 0,62 p |
| 8 | 13,34 p | 0,31 p | 6,61 p | 0,29 p | 0,57 p |
| 10 | 13,36 p | 0,27 p | 6,39 p | 0,26 p | 0,44 p |
|  |  |  |  |  |  |
| Kontrol | 13,23 a p | 0,30 a p | 5,98 a p | 0,26 a p | 0,37 a p |

Keterangan: Nilai purata yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan dan variabel yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Duncan taraf 5%

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi antara perlakuan konsentrasi KNO3 dan lama perendaman benih pada semua variabel vigor bibit pepaya. Demikian pula masing-masing faktor perlakuan juga tidak berpengaruh nyata terhadap vigor bibit pepaya (Tabel 2). Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bibit pepaya adalah faktor genetik dari benih dan lingkungan tumbuh.

Menurut Gardner dan Mitchell (1991) faktor genetik dari benih dan faktor lingkungan yang dapat meningkatkan pertumbuhan benih. Faktor genetik benih adalah susunan genetik, ukuran biji, dan berat jenis. Sedangkan lingkungan tumbuh dapat berupa media tumbuh bibit, media yang baik dapat menyediakan kebutuhan air dan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan bibit.

Gambar 1. Tinggi bibit pepaya umur 2-8 mst pada berbagai konsentrasi KNO3

|  |
| --- |
|  |

Gambar 2. Tinggi bibit pepaya umur 2-8 mst pada berbagai lama perendaman

Gambar 3. Diameter batang bibit pepaya umur 2-8 mst pada berbagai konsentrasi KNO3

Grafik 4. Diameter batang bibit pepaya umur 2-8 mst pada berbagai lama perendaman

**KESIMPULAN**

1. Tidak ada interaksi antara faktor konsentrasi KNO3 dengan lama perendaman benih terhadap perkecambahan dan vigor bibit pepaya.
2. Konsentrasi larutan KNO3 berpengaruh nyata terhadap kecepatan berkecambah benih pepaya sedangkan lama perendaman tidak berpengaruh nyata.
3. Benih pepaya yang direndam dalam larutan KNO3 konsentrasi 20% berkecambah lebih cepat daripada konsentrasi 0 dan 10% .
4. Petumbuhan bibit pepaya tidak dipengaruhi oleh konsentrasi dan lama perendaman benih dalam larutan KNO3.

# DAFTAR PUSTAKA

Amir Hamzah. 2014. *9 Jurus Sukses Bertanam Pepaya California.* PT Agro Media Pustaka, Jakarta.

Anggraini, P.D, Tundjung T. Handayani, Yulianty, Zulkifli, 2018.Pengaruh pemberian senyawa kno3 (kalium nitrat) terhadap pertumbuhan kecambah sorgum (*sorghum bicolor* (l.) Moench). *Jurnal Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati***.** 5(1): 37-42

Badan Pusat Statistik. 2018. *Statistik Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan Indonesia 2017.* Tersedia: <https://www.bps.go.id>. Di akses 25 September 2020.

Rahmawati, L.A. 2015. Analisis Usahatani Pepaya Varietas California. *Jurnal Fakultas Pertanian*. Universitas Bojonegoro.

Faustina, E., Yudono, P., Rabaniyah, R., 2011. *Pengaruh Cara Pelepasan Aril Dan Konsentrasi Kno3 Terhadap Pematahan Dormansi Benih Pepaya (Carica Papaya L..* Skripsi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Furutani, S. C., M. A. Nagao. 1993. Improvement of papaya seedling emergence by KNO3 treatment and afterripening. *J. Haw. Pac. Agri*. 4: 57- 61

Gardner, F. R. Mircchel. R. 1991*. Fisiologhy of crop plant*. Terjemahan UI Press. Jakarta.428 hal.

Kalie, M.B. 2003. *Bertanam Pepaya.* Penebar Swadaya. Jakarta

Mugnisjah, W. Q, Asep, S, Suwarto, Cecep, S. 1994. *Panduan Praktikum dan Penelitian Bidang Ilmu dan Teknologi Benih.* PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Saputra, D., Elza., Yosepa. 2016. Pematahan dormansi benih kelapa sawit (Elaeis guineensis jacq.) dengan berbagai konsentrasi kalium nitrat (KNO3) dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit pada tahap pre nursery. *J. JOM Faperta* 4(2): 4-14.

Sari, M., E. Murniati dan R. Suhartanto. 2005. Pengaruh sarcotesta dan pengeringan benih serta perlakuan pendahuluan terhadap benih papaya (Carica papaya L.). *Jurnal Agronomi* *Indonesia* 33(2): 23-30.

Silomba, D. Arruan. 2006. *Pengaruh Lama Perendaman dan Pemanasan Terhadap Viabilitas Benih Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jaqc.).* Institut Pertanian Bogor. Bogor. 7 hlm

Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Rajawali Pers, Jakarta

Taiz, L. and Zeiger, E. 2002. *Plant Physiology*, 3 Edition. Sinaur Associates. Sunderland. 690 p.