

Physiological Qualities Of Polyembryony Seeds And Zygotes Of Nangka (*Artocarpus integra* (Thumb) On Seed Production

Mutu Fisiologis Benih Poliembrioni Dan Zigot Nangka (*Artocarpus integra* (Thumb) Pada Produksi Benih

Stanley Adrian F. Walingkas*¹⁾, Pemmy Tumewu ¹⁾, Meity Rosadelly Rantung¹⁾

Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, 95515 Telp (0431) 846539

*Corresponding author: safwalingkas@gmail.com

Manuscript received: 9 Oct. 2023.
Revision accepted: 8 Nov. 2023.

Abstract

The aim of this research is to determine the polyembryonic properties of jackfruit seeds, whether the resulting polyembryonic seeds can be used as a contributor to seed production, to determine the number of seeds produced from embryonic characteristics, and to determine the relationship between polyembryony and seedling growth. The research used a Randomized Block Design (RAK) with 5 treatments each: whole jackfruit zygotic seeds 1 (Z1), whole jackfruit polyembryony seeds 2 (PU2), whole jackfruit polyembryony seeds 3 (PU3), split jackfruit polyembryony seeds 2 (PB2) and polyembryonic seeds of split jackfruit 3 (PB3). Variables observed included: plant height, stem diameter, and number of leaves. Data were analyzed using analysis of variance and the Least Significant Difference Test (LSD) 5%. The results of research on the germination of jackfruit seeds in the zygote seed treatment (Z1), 2 whole and 2 split polyembryonic seeds had viability above 80%, so they could be used as a seed source.

Keywords: Jackfruit, Polyembryony, Seed Production

Abstrak

Tujuan penelitian ini mengetahui sifat-sifat poliembrioni pada biji nangka apakah hasil biji poliembrioni yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai penyumbang untuk produksi benih, mengetahui jumlah bibit yang dihasilkan dari sifat embrioni serta mengetahui hubungan antara poliembrioni dengan pertumbuhan bibit.

Penelitian menggunakan rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan masing-masing : benih Zigotik nangka utuh 1 (Z1), benih Poliembrioni nangka utuh 2 (PU2), benih poliembrioni nangka utuh 3 (PU3), benih poliembrioni nangka belah 2 (PB2) dan benih poliembrioni nangka belah 3 (PB3) Variabel yang diamati, meliputi: tinggi tanaman, diameter batang dan dan jumlah daun. Data dianalisis menggunakan analisis ragam dan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5 %.

Hasil penelitian perkecambahan benih nangka pada perlakuan benih zigot (Z1), benih poliembrioni utuh 2 dan belah 2 mempunyai viabilitas diatas 80%, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber benih.

Kata Kunci : Nangka, Poliembrioni, Produksi Benih.

PENDAHULUAN

Nangka (*Artocarpus integra* (Thunb) Merr) merupakan salah satu buah-buahan yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, kegunaan buah nangka yang masih sangat muda dapat dibuat rujak, sayur, sementara buah yang masak dapat dimakan atau dijadikan jenang nangka, bijinya dapat direbus atau dibakar ²⁾. Saat ini produksi buah nangka dapat dikatakan meningkat, tetapi peningkatan produksi tidak seimbang dengan peningkatan konsumsi, sehingga ini telah mendorong aktifitas yang lebih besar dalam penanaman buah nangka. Penanaman buah nangka pada umumnya

diperbanyak secara generative dibandingkan dengan perbanyakan vegetative (okulasi). Sifat biji nangka poliembrioni dan tidak memiliki masa dormansi, mempunyai kandungan air tinggi sehingga sulit disimpan. Poliembrioni merupakan suatu embrio yang mempunyai kecenderungan adanya lebih dari satu embrio di dalam satu biji (berasal dari satu ovula) Poliembrioni pertama kali dilaporkan oleh Leeuwenhoek, umumnya ditemukan pada tanaman alpukat, kakao, jeruk, duku, rambutan, kopi dan nangka.

Masalah dalam penanaman buah nangka adalah biji yang digunakan untuk

bibit tanaman nangka masih kurang baik, belum diketahui dengan pasti sifat-sifat atau karakteristik benih nangka yang diketahui merupakan benih poliembrioni, sehingga hal ini sangat mempengaruhi ketersediaan benih nangka atau memproduksi benih nangka. Disamping itu pula belum diketahui hubungan poliembrioni dengan pertumbuhan bibit apakah dengan penanaman biji utuh satu, utuh dua, utuh tiga atau belah dua atau belah tiga dapat memberikan pertumbuhan bibit yang lebih baik.

Tanaman nangka bijinya mempunyai beberapa embrio (poliembrio) selain, alpukad, kakao, jeruk, duku, rambutan, dan kopi, yang mana sampai saat ini belum banyak diketahui sifat-sifat poliembrioni pada buah nangka, berapa jumlah bibit yang dihasilkan dan hubungannya antara poliembrioni dan pertumbuhan bibit dalam hal ini vigor hipotetik. Vigor hipotetik perlu sekali diketahui pada buah tanaman nangka sebab tidak selamanya vigor kecambah sama dengan vigor hipotetik. Begitu pula dengan banyaknya jumlah embrio dalam biji akan berpengaruh pada pertumbuhan serta penanaman biji yang poliembrioni secara utuh dan biji poliembrioni yang dipecah akan berpengaruh berbeda pada pertumbuhan bibit, ini semua perlu jawaban.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di desa Eris Kecamatan Eris Serta Laboratorium Ilmu Tanaman Fakultas Pertanian, dan Shade House selama 8 bulan (Mei 2022 – Desember 2023).

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan adalah: benih Nangka, pupuk Urea, NPK, insektisida Furadan, Fungisida Nordox, Herbisida Roundup, bambu, tali plastik, alat semprot, cangkul, parang, nyiru, pipet,

kotak perkecambahan, petridis, selang, ATM (spidol, kertas HVS, bolpoin, map, label, tinta komputer.)

Metode

Metode yang akan digunakan dilakukan secara bertahap:

- a. Survey Pendahuluan
- b. Mengkaji serta menguji biji poliembrioni buah nangka hasil survey dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Tanaman Pertanian dengan variabel-variabel seperti, viabilitas benih, vigor benih dan vigor hipotetik meliputi : jumlah daun, luas daun, tinggi bibit, berat akar, diameter batang dan umur bibit.
- c. Pengujian pembibitan dilaksanakan di Desa Eris kecamatan Eris, menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan lima perlakuan empat ulangan.
- d. Analisis data

Data analisis menggunakan analisis dan berpengaruh dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf uji 5 %

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan penelitian mengetahui karakteristik dan sifat-sifat poliembrioni pada biji nangka, mengetahui jumlah bibit yang dihasilkan dari sifat embrio serta mengetahui hubungan antara poliembrioni dengan pertumbuhan bibit nangka, maka melalui penelitian ini setelah mengkaji dan menguji hasil karakteristik benih nangka sebagai benih poliembrioni dan pengaruhnya terhadap produksi benih, nyata dapat dilihat pada variabel viabilitas benih dan vigor benih yang menunjukkan berbagai perlakuan benih utuh 1 (Z1) menunjukkan daya kecambah (viabilitas) melebihi 80 %, dan bersamaan pula dengan perlakuan utuh 2 (U2) serta perlakuan belah 2 (B2). Sementara perlakuan benih nangka utuh 3 (U3) dan perlakuan benih nangka belah 3 (B3) sama sekali tidak ada yang berkecambah. Viabilitas melebihi 80%

menunjukkan bahwa benih tersebut memenuhi syarat untuk ditumbuh kembangkan, karena mutu benih sangat ditentukan oleh mutu fisiologis yang didalamnya adalah viabilitas dan vigor benih, disamping itu dapat pula dilihat dari mutu fisik yang menyangkut kemurnian dan mutu genetic yang menyangkut unggul tidaknya benih nangka yang diusahakan. Benih bermutu, menurut (Kamil 1982), harus memenuhi syarat factor genetic seperti produksi tinggi, tahan hama dan penyakit, responsive terhadap kondisi pertumbuhan yang lebih baik dan memiliki syarat factor fisik seperti kemurnian, bebas kotoran rerumputan serta bebas insek dan kadar air yang sesuai.

Apabila dilihat dari vigor benih biasanya vigor benih tinggi biasanya diikuti pula viabilitas tinggi. tetapi viabilitas tinggi belum tentu vigor tinggi. Tabel 1 vigor tinggi berturut-turut pada perlakuan benih nangka utuh 1 (Z1), diikuti oleh perlakuan benih kakao utuh 2 (U2) dan perlakuan benih belah 2 (B2), sementara perlakuan benih utuh 3 (U3) dan perlakuan benih nangka belah 3 (B3) tidak berkecambah. Ketidak munculnya kecambah pada perlakuan utuh 3 (U3) dan perlakuan belah 3 (B3), mungkin ini merupakan karakteristik dari pada benih nangka itu sendiri, dimana poliembrioni hanya ada utuh 2, dan tidak ada utuh 3. Berbeda dengan poliembrioni pada benih alpukat bisa mempunyai poliembrioni utuh 3. Begitu juga pada benih jeruk hingga sampai poliembrininya bisa sampai utuh 6 (Walingkas,*dkk* 2020).

Tingginya vigor benih pada perlakuan utuh 1 (U1) dibanding dengan perlakuan lainnya (poliembrioni), disebabkan karena ketersediaan cadangan makanan dalam hal ini endosperm tidak sama dalam penggunaannya. Pada perlakuan Utuh 2 dan belah 2 embrionya tidak semuanya digunakan sehingga terjadi persaingan dalam pemanfaatan endospem, begitu pula endosperm yang digunakan pada perlakuan

belah 2. Sehingga dapat dikatakan rendahnya vigor benih disebabkan karena cadangan makanan kurang.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan variabel tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang tanaman menunjukkan ada perbedaan yang nyata antara perlakuan. Perbedaan antar perlakuan ini nyata terlihat pada ketidak munculnya kecambah pada poliembrioni utuh 3 dan belah 3 sehingga terbawa terus sampai pada pembibitan dilapangan. Ketidak munculnya kecambah pada perlakuan poliembrioni ini merupakan karakteristik dari pada benih nangk, dimana benih nangka hanya terdiri dari poliembrioni utuh 2, berbeda dengan poliembrioni pada tanaman alpukat dan poliembrioni pada tanaman jeruk (Walingkas *dkk* 2022).

Pada perlakuan tinggi tanaman dan jumlah daun untuk perlakuan benih nangka utuh 1 (Zigot) tidak berbeda dengan perlakuan poliembrioni utuh 2 dan belah 2 namun tapi berbeda dengan perlakuan poliembrioni utuh 3 dan belah 3. Sementara pada diameter batang benih utuh 1 (zigot) berbeda dengan benih poliembrioni utuh 2 tapi sama dengan poliembrioni belah 2, dan poliembrioni utuh 2 sama dengan poliembrioni belah 2. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan dan perkembangan biji dijadikan benih dan benih berkecambah bertumbuh menjadi bibit erat hubungannya dengan faktor dalam dan faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhannya. Faktor dalam erat kaitannya dengan cadangan makanan benih dalam arti endosperm adakah cadangan makanan (endosperm) yang cukup tersedia bagi pertumbuhan embrio. Begitu pula apabila tanaman benih bertumbuh menjadi bibit apakah unsur hara tersedia atau tidak, dan keleluasaan tanaman bertumbuh dan berkembang.

Salah satu pendukung keberhasilan pengusaha tanaman nangka adalah tersedianya bibit yang bermutu dan mampu tumbuh baik di lapangan. Benih nangka

utuh 1 terbaik pada diameter batang dan jumlah daun (Tabel 2).

Diameter batang dan tinggi tanaman merupakan cerminan pertumbuhan cepat pada bibit nangka. Semakin besar lingkaran batang dan tinggi bibit mencerminkan

pertumbuhan bibit semakin baik. Fase pertumbuhan vegetatif merupakan bagian dari fase pertumbuhan tanaman yang menentukan keberhasilan fase pertumbuhan generative.

Table 1 Persentase benih kecambah nangka viabilitas dan vigor benih nangka

| Perlakuan | Viabilitas Benih (%) | Vigor Benih (Hari) |
|---------------------------|----------------------|--------------------|
| Benih nangka Zigot (Z1) | 100 | 7,81 |
| Benih nangka utuh 2 (U2) | 98,35 | 7,03 |
| Benih nangka belah 2 (B2) | 95 | 5,68 |
| Benih nangka utuh 3 (U3) | 0 | 0 |
| Benih nangka belah 3 (B3) | 0 | 0 |

Tabel 2. Rata-Rata Pengaruh Benih Nangka Pada Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Dan Diameter Batang

| Perlakuan | Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) | Jumlah Daun | Diameter Batang (cm) |
|---------------------------|-------------------------------|-------------|----------------------|
| Benih nangka utuh 1 (Z1) | 34,87 b | 6,00 b | 0,24 c |
| Benih nangka utuh 2 (U2) | 33,93 b | 6,00 b | 0,20 b |
| Benih nangka belah 2 (B2) | 33,92 b | 6,17 b | 0,23 bc |
| Benih nangka utuh 3 (U3) | 0,00 a | 0,00 a | 0,00 a |
| Benih nangka belah 3 (B3) | 0,00 a | 0,00 a | 0,00 a |
| BNT 5% | 4,83 | 1,11 | 0,43 |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.



Perkecambahan benih nangka



Benih nangka normal dan abnormal



Kecambah nangka zigotik



Kecambah nangka Poliembryoni



Bedengan dengan bibit tanaman nangka



Pengamatan Bibit Nangka



Benih Nangka Zigotik



Benih Nangka Poliembryoni

KESIMPULAN

Perkecambahan benih nangka memiliki benih zigot (Z1) dan benih poliembryoni utuh 2, sementara benih poliembryoni utuh 3 tidak ada. Perlakuan benih nangka zigot

(Z1) dan perlakuan poliembryoni utuh 2 dan belah 2 mempunyai viabilitas diatas 80%. Bibit zigot utuh 1 menunjukkan pertumbuhan vegetative sama baik dibanding dengan

pertumbuhan perlakuan poliembrioni utuh 2 dan belah 2.

Bibit poliembrioni pada perlakuan utuh 2 dan perlakuan belah 2 dapat dijadikan sumber benih, karena variabel seperti tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, tidak berbeda nyata dengan perlakuan utuh 1.

SARAN

Agar mendapatkan informasi yang lebih jelas, mendalam dan akurat mengenai peranan poliembrioni terhadap produksi benih, ini masih perlu lagi dilakukan penelitian lanjut peranan berbagai benih poliembrioni selain benih alpukat, kakao, jeruk, nangka, tapi juga , duku, lansa, rambutan, dan kopi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan Kegiatan Penelitian SKIM Riset Terapan Unggulan Unsrat (RTTU-K2) yang di danai oleh dana PNPB BLU Unsrat Tahun 2023, dengan Kontrak Penelitian No. 269/UN12.13/LT/2023. Terima kasih kepada Rektor Universitas Sam Ratulangi, Ketua LPPM Unsrat dan Dekan Fakultas Pertanian yang telah mengizinkan penelitian ini dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, 2009. Penentuan Stadia Kemasakan Buah Nangka Toaya Melalui kajian Morfologi dan Fisiologi Benih. Litbang Sulteng.
- Anonimous, 2016. Panduan Praktis Budidaya Nangka. Penerbit Surakarta.
- Bowman KD, Gmitter FG, Hu. 1995 Relationships of Seed Size and shape with Polyembryony and the zygotic or Nucellar origin of citrus Spp. Seedlings
- Byrd, H.W. 1983. Pedoman Teknologi Benih. PT Pembimbing Masa.
- Copeland, L.O. and M.B.McDonald, 1985. Principles of Seed Science and Technology. Mac Millan Pub.Co.New York.
- Kamil, J. 1982. Teknologi Benih. Penerbit Angkasa Bandung.
- Mardjuki, A. 1994. Pertanian dan Masalahnya. Penerbit Andi offset Yogyakarta.
- Mugnisjah, W.Q dan A. Setiawan 1990. Pengantar Produksi Benih. Fakultas Pertanian IPB. Penerbit Rajawali Pers. Jakarta.
- Rahardjo, P dan Soedarsono 1987. Pengaruh letak Benih dalam buah terhadap Perkecambah dan Vigor Bibit Cacao.
- Sudarti, T.S. 1977. Teknologi Benih I. Laboratorium Teknologi Benih . Departemen Agronomi Fakultas Pertanian UGM. Penataran Purna Sarjana Ilmu Hortikultura.
- Sutopo L, 1998. Teknologi Benih. Jakarta PT RajaGrafindo Persada
- Wahyudhi, A. 2020. Pembentukan Poliembrioni Pada Biji Buah Jeruk Peras (*Citrus sinensis* L) Agroscrip Vol 2 No 1 2020
- Walingkas, S.A.F., P.Tumewu, M. Rantung 2021 Peranan Poliembrioni Terhadap Produksi Benih Pada tanaman Buah Alpukat (*Persea Americana* mill)
- _____, 2022 Karakteristik Benih kakao (*Thebroma cacao* L) Sebagai Benih Poliembrioni dan Pengaruhnya Terhadap Produksi Benih.