

UJI VIABILITAS TERHADAP BENIH POLYEMBRIONI

Jasmi¹

¹ Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar, Jl. Alue Peunyareng Meulaboh Aceh
*Email : jasmijalil@gmail.com

Abstract

Seeds are mature ovules. One or more of the ovaries formed in the legume, but never more than one seed formed in the ovaries of monocots. Each ripe seed always consists of at least two parts, namely: (1) Embryo, (2) Seed coat (Seed coat or testa). Embryo is formed or derived from fertilized eggs (zygote) by undergoing cell division in the embryo sac. Seed coat is formed from the integument (one or more) of the ovules. In legumes generally there are two layers of seed coat. Every very young and growing seed always consists of three parts: (1) Embryo, (2) seed coat, (3) Endosperm. Endosperm is a storage food storage network which is absorbed by the embryo before or during seed germination and is always present in very young seeds. Polyembryonics is the presence of more than one embryo in one seed, but these embryos do not always mature or mature, remain undeveloped or degenerate. The purpose of this research is to study the germination of one seed that has more than one embryo and to determine the growth of seedlings from polyembryonic seeds. The results showed that the highest plant growth (plant height, number of leaves, fresh weight and dry weight of orange seeds) was found in orange seeds that had 1 embryo compared to orange seeds which had 2 and 3 embryos. Seed germination and growth is strongly influenced by the amount of food reserves stored in seeds (Magagula and Ossom 2011 in Hasnah M, 2013).

Keywords: Citrus Seed, Polyembryoni, Seed Viability

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Biji adalah ovule yang dewasa. Terbentuk satu atau lebih di dalam satu ovarium pada legume, tapi tidak pernah lebih dari satu biji terbentuk dalam ovarium pada monokotil. Setiap biji matang selalu terdiri paling kurang dua bagian, yaitu: (1) Embryo, (2) Kulit biji (Seed coat atau testa). Embryo terbentuk atau berasal dari telur yang dibuahi (zygote) dengan mengalami pembelahan sel di dalam embryo sac. Kulit biji terbentuk dari integumen (satu atau lebih) dari ovule. Pada legume umumnya terdapat dua lapis kulit biji. Lapisan sebelah dalam tipis dan lunak, sedangkan lapisan sebelah luar tebal dan keras fungsinya sebagai lapisan proteksi terhadap suhu, penyakit dan sentuhan mekanis. Setiap biji yang sangat muda dan sedang tumbuh, selalu terdiri atas tiga bagian yaitu: (1) Embryo, (2) Kulit biji (seed coat), (3) Endosperm.

Endosperm yaitu suatu jaringan penyimpanan makanan cadangan (storage tissue) yang mana diserap oleh embryo sebelum atau selama perkecambahan biji dan selalu terdapat di dalam biji yang sangat muda.

Hubungan dalam struktur reproduktif dari fase bunga sampai menjadi buah atau biji masak yaitu: Ovule menjadi biji, ovarium menjadi buah, ovarium wall menjadi pericarp ($2n$), nucellus menjadi perisperm ($2n$), integument menjadi testa atau seed coat, 2 polar nuclei + sperm nucleus menjadi endosperm ($3n$), Egg nucleus + sperm nucleus menjadi zigote-embryo ($2n$), embryo sac akan lenyap, micropyl menjadi micropyle, funiculus menjadi hilum, funiculus + integumen menjadi raphae. Pada legumes (kacang-kacangan), biji mempunyai 2 cotiledon tanpa endosperm. Kulit biji pada legume pada umumnya mudah dilepaskan dari biji setelah perendaman dengan air

panas sehingga terlihat seluruh biji atau embryo. Embryo ini terdiri atas bagian-bagian: (1) dua cotyledon atau daun biji, (2) biasanya dua helai daun kecil sekitar titik tumbuh, (3) hypocotyl, (4) radicle. Makanan cadangan yang terdapat dalam biji dapat dalam bentuk: (a) karbohidrat, terutama dalam bentuk tepung, hemiselulose, gula, (b) lemak atau minyak dan (c) protein (Kamil, 1982).

Poliembrionik adalah adanya lebih dari satu embrio dalam satu biji, tapi embrio ini tidak selalu menjadi dewasa atau matang., tetap tidak berkembang atau berdegenerasi. Poliembrionik terbentuk karena :

1. Pembelahan pada saat proembrio
 - a. Zigot membelah tidak teratur membentuk kelompok sel yang tumbuh simultan dan dan membentuk beberapa embrio
 - b. Proembrio membentuk tunas kecil yang dapat berfungsi sebagai embrio
 - c. Embrio yang membentuk filamen menjadi bercabang dan masing-masing tumbuh menjadi embrio
2. Berasal dari sel selain sel telur (sinergid)
3. Adanya lebih dari 1 kantung embrio dalam 1 ovulum
4. Berasal dari sel sporofit pada 1 ovulum (embrio adventitif)

Tujuan Penelitian

Untuk mempelajari perkecambahan dari satu benih yang mempunyai lebih dari satu embrio dan untuk mengetahui pertumbuhan bibit dari benih poliembrioni.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2016 di Laboratorium umum Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar. Bahan yang digunakan adalah benih jeruk, pupuk kandang, kertas saring dan kapas. Alat-alat yang digunakan antara lain bak perkecambahan, penggaris, oven dan timbangan analitik.

Metode Percobaan

Percobaan menggunakan Rancangan non Faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dengan 3 ulangan. Data dianalisis menggunakan uji BNT. Faktor yang diuji adalah pemisahan embrio yang terdiri dari 3 aras yaitu:

- a. Embrio 1
- b. Embrio 2
- c. Embrio 3

Jadi unit perlakuan adalah $3 \times 3 = 9$ unit

Pelaksanaan Penelitian

- a. Dipilih buah segar, masak, dipisahkan benih dari buahnya, lalu dicuci sampai bersih dan siap untuk ditanam
- b. Disiapkan bak perkecambahan, dialasi dengan kapas lalu dibasahi dengan air. Benih disusun diatas kapas yang telah disiapkan, imbibisikan benih buah tersebut beberapa hari hingga benih membengkak. Benih yang membengkak ini memudahkan untuk melihat jumlah embrionya dan benih yang embrio utuh dan embrio terpisah.
- c. Dipilih benih yang mempunyai embrio 1, 2 dan 3 dengan embrio dipisahkan dari embrio utuh, masing-masing benih berjumlah 20 benih
- d. Disiapkan bak perkecambahan dengan media pasir lembab, benih disusun diatas pasir dan ditutup dengan lapisan pasir 2 cm. Lalu disiram media dengan air dan dipertahankan kelembabannya. Benih dikecambahkan selama 1 bulan untuk melihat pertumbuhan bibitnya.

Parameter Pengamatan

- a. Perkecambahan
Dihitung persentase benih poliembrioni yang berkecambah dari masing-masing perlakuan.
- b. Pertumbuhan bibit :
Setelah 1 bulan diambil 5 sampel bibit secara acak untuk diamati pertumbuhannya pada parameter Tinggi bibit, Luas daun, Jumlah daun, Berat segar bibit, dan Berat kering bibit

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil uji F pada analisis ragam (lampiran bernomor genap) menunjukkan bahwa biji poliembrioni berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur

7 hari setelah tanam (HST), akan tetapi berpengaruh nyata pada umur 14, 21, dan 28 hari setelah tanam terhadap tinggi tanaman bibit jeruk. Rata-rata tinggi tanaman bibit jeruk pada beberapa embrio dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman bibit jeruk umur 7, 14, 21 dan 28 hari setelah tanam (HST) pada biji poliembrioni jeruk.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
B1 (1 embrio)	3.63	5.51 b	6.21 b	6.66 b
B2 (2 embrio)	3.38	4.23 a	4.86 a	5.31 a
B3 (3 embrio)	3.50	4.37 a	4.92 a	5.49 a
BNT	-	0.59	0.60	0.46

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama dan diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut BNT 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa biji poliembrioni jeruk berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 7 HST. Hal ini diduga karena pada ummnya awal pertumbuhan tanaman di mulai dengan karakter tinggi tanaman dan baru diikuti dengan pertumbuhan yang lainnya seiring dengan bertambah umur tanaman sehingga hasil analisis varian menunjukkan trend yang sama (Hasnah, 2013). Pada umur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam tanaman tertinggi dijumpai pada biji jeruk yang memiliki 1 embrio dibandingkan dengan biji jeruk yang memiliki 2 dan 3 embrio. Hal ini disebabkan karena biji jeruk yang 1 embrio tidak adanya kompetisi antar embrio lain untuk tumbuh, sehingga dengan cadangan makanan yang ada mampu mendorong pertumbuhan bibit yang lebih baik. Sedangkan biji jeruk yang memiliki 2 dan 3 embrio adanya kompetisi

antar embrio lain. Embrio yang ada pada biji jeruk tersebut akan menjadi tanaman baru sehingga cadangan makanan yang ada di dalam biji tidak mencukupi untuk tumbuh dan berkembang bagi bibit jeruk tersebut. Perkecambahan dan pertumbuhan bibit sangat dipengaruhi oleh jumlah cadangan makanan yang tersimpan dalam benih (Magagula dan Ossom 2011 dalam Hasnah, 2013).

Jumlah Daun

Hasil uji F pada analisis ragam (lampiran bernomor genap) menunjukkan bahwa biji poliembrioni bibit jeruk berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman umur 7, 14, 21, dan 28 hari setelah tanam.. Rata-rata tinggi tanaman bibit jeruk pada beberapa embrio dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun bibit jeruk umur 7, 14, 21 dan 28 hari setelah tanam (HST) pada biji poliembrioni jeruk.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
B1 (1 embrio)	2.00 a	4.11 a	4.89 a	5.44 a
B2 (2 embrio)	3.78 b	5.33 b	5.89 b	6.22 b
B3 (3 embrio)	5.78 c	6.44 c	6.67 c	7.22 c
BNT	0.40	0.50	1.14	0.91

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama dan diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut BNT 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa biji poliembrioni jeruk berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 7, 14, 21 dan 28 hari setelah tanam. Hal ini disebabkan karena karakter dari biji jeruk itu sendiri dimana biji jeruk yang memiliki 1 embrio hanya mempunyai 2 daun, sedangkan biji yang memiliki 2 embrio mempunyai kecambah dengan 4 helai daun dan juga ditunjukkan pada biji yang memiliki 3 embrio mempunyai 6 helai daun pada kecambah biji jeruk tersebut. Dengan

demikian secara signifikan menunjukkan perbedaan yang nyata.

Berat Segar dan Berat Kering Bibit Jeruk (g)

Hasil uji F pada analisis ragam (lampiran bernomor genap) menunjukkan bahwa biji poliembrioni bibit jeruk berpengaruh nyata terhadap berat segar dan berat kering bibit jeruk. Rata-rata berat segar dan berat kering beberapa embrio dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata berat segar dan berat kering bibit jeruk

Perlakuan Simbul	Berat Segar	Berat Kering
B1 (1 embrio)	1.27 a	0.42 a
B2 (2 embrio)	1.35 a	0.52 a
B3 (3 embrio)	1.54 b	0.63 b
BNT	0.10	0.15

Keterangan: Rerata pada kolom yang sama dan diikuti huruf sama tidak berbeda nyata menurut BNT 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa berat segar dan berat kering terbaik dijumpai pada biji jeruk yang memiliki 3 embrio. Hal ini karena biji jeruk 3 embrio mempunyai lebih banyak organ tanaman (jumlah daun) sehingga berat segar dan berat kering juga lebih berat dibandingkan yang embrio 1 dan 2.

Pertumbuhan bibit jeruk embrio satu utuh menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan embrio dua utuh dan tiga utuh. Hal ini disebabkan cadangan makanan tidak terbagi dengan jumlah embrio yang terdapat pada biji tersebut sehingga biji yang mempunyai jumlah embrio lebih kecil akan lebih cepat pertumbuhannya dibanding yang mempunyai jumlah embrio yang lebih banyak. Dalam proses perkecambahan diperlukan cadangan makanan yang siap diurai untuk kegiatan metabolisme, sehingga biji yang mempunyai cadangan makanan yang lebih banyak akan lebih cepat berkecambah apabila ditempatkan pada kondisi yang optimum. Hal ini karena persediaan cadangan makanan cukup untuk menunjang pertumbuhan tanaman.

Menurut Magagula dan Ossom (2011), perkecambahan dan pertumbuhan bibit sangat dipengaruhi oleh jumlah cadangan makanan yang tersimpan dalam benih. Berat benih menunjukkan jumlah cadangan makanan, protein, aktivitas mitokondria, kecepatan/kemampuan respirasi/produksi ATP dan potensi pertumbuhan (Rahmawati & Saenong, 2010). Kandungan cadangan makanan akan mempengaruhi berat suatu benih, hal tersebut berpengaruh terhadap besarnya produksi dan kecepatan tumbuh benih. Karena benih yang berat dengan kandungan cadangan makanan yang banyak akan menghasilkan energi yang lebih besar saat mengalami proses perkecambahan (sadjad et al., 1974). Dengan demikian akan mempengaruhi besarnya kecambah yang keluar dan berat tanaman.

Menurut Roach dan Wulff (1987) dalam Hasnah, M (2013), jaringan induk di sekitar embrio seperti perbedaan pada lapisan kulit sapat mempengaruhi perkecambahan.

KESIMPULAN

Biji polembrioni terbaik dijumpai pada biji jeruk yang memiliki 1 embrio dibandingkan dengan biji jeruk yang 2 dan 3 embrio.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari S. 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya*. UI Press. Jakarta. Halaman 237-242.
- Braun. 1859. oleh yuni agung sudarmono. Fakultas Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya (<http://www.scribd.com/doc/46024663/klasifikasi-poliembrioni>)
- Castle WS. 1981. A Riview of Citrus Seed Biology and Its Relationship to Nursery Practicec. *Proc. Int. Soc. Citriculture*. 1 : 113 – 119.
- Haberland (1928) *cit* Bhajwani SS dan Bhatnagar SP. 1999. Departemen of Botany University of Delhi, Delhi.
- Hasnah M. 2013. Pengaruh Ukuran Benih Terhadap Pertumbuhan Bibit Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.). *Warna Benih Vol* 14 No 2 hal. 119-134.
- Kamil J. 1982. *Teknologi Benih I*. Angkasa Raya, Bandung.
- Maheswari P and Swamy SR. 1957. Poliembriony and In-vitro Culture of Embryos of Citrus and Mangivera. *Int. The Indiana. J. Hort.* 15 : 275 – 282.
- Nogroho LH, Purnomo dan Sumardi I. 2006. *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sadjad S. 1993. *Dari Benih ke Benih*. PT. Gramedia Widiatama Indonesia, Jakarta.