

**PENGARUH ANTHESIS JANTAN DAN WAKTU POLINASI TERHADAP
TINGKAT KEBERHASILAN PEMBENTUKAN BENIH SEMANGKA
TANPA BIJI (*Citrullus Lanatus* Thunberg.)**

*The Effect of Male Anthesis and Time of Pollination on The Success Rate of Seedless
Watermelon Seed Formation (*Citrullus lanatus* Thunberg)*

Ahmad Ihwanudin¹, Sri Hartatik¹, Kacung Hariyono¹, Josi Ali Arifandi¹
¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

srihartatik.faperta@unej.ac.id

ABSTRAK

Benih semangka triploid dihasilkan dari hasil persilangan antara semangka diploid sebagai jantan dan semangka tetraploid sebagai betina. Keberhasilan pembentukan biji triploid dipengaruhi oleh keberhasilan polinasi yang ditentukan oleh viabilitas serbuk sari yang ditandai oleh masa *anthesis* dan reseptivitas putik oleh waktu polinasi. Percobaan yang dilakukan di kebun percobaan PT Benih Citra Asia Jember pada tahun 2018, bertujuan untuk mengetahui pengaruh masa *anthesis* jantan dan waktu polinasi terhadap tingkat keberhasilan pembentukan benih semangka tanpa biji. Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Faktorial, 3x3 dengan tiga ulangan. Hasil percobaan menunjukkan tidak terdapat interaksi yang nyata antara masa *anthesis* jantan dan waktu polinasi terhadap seluruh parameter percobaan. Penggunaan serbuk sari pada saat sebelum *anthesis* dan *anthesis* sempurna memberikan hasil terbaik pada seluruh parameter percobaan dan waktu polinasi terbaik dapat dilakukan pada jam 07.30-08.30.

Kata kunci : *anthesis*, benih, polinasi, semangka tanpa biji.

ABSTRACT

Triploid watermelon seeds are produced from the crossing between watermelon diploid as males and tetraploid watermelons as females. The success of triploid seed formation is influenced by the success of pollination determined by pollen viability which is characterized by the period of anthesis and peptic receptivity by the time of pollination. This experiment was conducted in Jember on 2018. The Factorial Randomized Block Design, 3x3 with three replications, was conducted to determine the effect of male anthesis period and pollination time on the success rate of seedless watermelon seed formation. The results showed that no significant interaction of the male anthesis period and the time of pollination effect. Pollens harvested during pre anthesis give the best pollination results. On the other hand, the best pollination can be done at 07.30 – 08.30 am

Keywords: *anthesis, pollination, seeds, seedless watermelon.*

PENDAHULUAN

Semangka tanpa biji merupakan semangka triploid hasil persilangan antara semangka diploid sebagai jantan dengan semangka tetraploid sebagai betina (Syukur *et al.*, 2015). Keberhasilan pembentukan biji triploid yang fertil dipengaruhi oleh daya gabung tetuanya. Kobayashi&Miyazaki (1976) menyatakan persilangan tanaman yang memiliki perbedaan taraf *ploid* memiliki tingkat keberhasilan pembentukan biji rendah. Hal ini disebabkan karena

tanaman tetraploid memiliki fekunditas *ovul* rendah dan sebagian diantaranya steril sehingga menyebabkan inkompatibilitas dan ketidakseimbangan embrio yang dihasilkan (Kokubu *et al.*, 1982). Embrio yang tidak seimbang mengakibatkan embrio inferior dan tidak mampu mengumpulkan fotosintat untuk membentuk endosperm. Teori ini dikuatkan Burnham (1967) bahwa kegagalan pembentukan biji dapat diakibatkan oleh reduksi *ovul* yang menyebabkan gagalnya pembuahan, aborsi embrio sehingga endosperm tidak mampu membentuk jaringannya.

Keberhasilan pembentukan biji triploid ditentukan oleh viabilitas serbuk sari dan reseptivitas putik saat polinasi. Viabilitas serbuk sari menentukan kemampuan serbuk sari mengantarkan sperma ke *ovul*, sedangkan reseptivitas putik menentukan ketersediaan dan kesiapan *ovul* untuk dibuahi (Sumardi *et al.*, 1993). Ketepatan polinasi saat serbuk sari dan putik berada pada titik performa optimumnya, meningkatkan rasio keberhasilan pembuahan (Wijaya *et al.*, 2015).

Tingkat viabilitas serbuk sari diketahui melalui masa *anthesis* bunga jantan. Nepi dan Paccini (1992) menyatakan bahwa viabilitas serbuk sari *Cucurbita pepo* saat kuncup 75%, kemudian meningkat menjadi 90% saat mekar sempurna dan menurun menjadi 10% pada saat satu hari setelah mekar. Viabilitas serbuk sari pada ketiga masa *anthesis* tidak hanya ditentukan oleh kondisi serbuk sari, namun juga waktu kematangannya. Kill *et al.* (2016) menyatakan bahwa umur polen melon berkisar antara 9-12 jam.

Fertilitas serbuk sari harus didukung oleh reseptivitas putik yang ditandai oleh waktu polinasi. Harliani *et al.* (2014) menyatakan bahwa reseptivitas putik tertinggi terjadi saat polinasi dilakukan pukul 07.00-09.00 dengan persentase keberhasilan polinasi 100 %. Reseptivitas putik dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban dimana peningkatan suhu meningkatkan sekresi nektar, namun penurunan kelembaban meningkatkan penguapan nektar yang berfungsi sebagai media tumbuh serbuk sari saat polinasi.

Keberhasilan polinasi dan pembuahan menentukan keberhasilan pembentukan biji. Biji yang terbentuk dari serbuk sari viabel dan *ovul* reseptif meningkatkan *superioritas* embrio yang akan meningkatkan pembentukan endosperm sempurna (Yanik *et al.*, 2017). Pembentukan endosperm sempurna meningkatkan kualitas benih triploid dengan daya kecambah yang tinggi (Ridha 2016). Berdasarkan informasi diatas, maka diperlukan uji interaksi antara beberapa taraf masa *anthesis* dan waktu polinasi guna meningkatkan keberhasilan pembentukan benih semangka tanpa biji.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Percobaan ini dilakukan di lahan PT. Benih Citra Asia (BCA) Jl. Akmaludin No. 26 Kecamatan Ajung Kabupaten Jember, serta Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Universitas Jember. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juni sampai November 2018.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan yaitu penggaris, bak perkecambahan, timbangan digital analitis, gunting, pisau, stapler dan kamera. Alat yang digunakan di laboratorium adalah timbangan analitis, mikroskop cahaya, deckglass, coverglass, jarum ose, cawan petri dan gelas ukur. Bahan yang digunakan pada percobaan in adalah kertas layangan, benang siet, isi stapler, pasir. Bahan yang digunakan di laboratorium adalah media Brewbaker & Kwack (BK) (10% sukrosa, 100 ppm H_3BO_4 , 300 ppm $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$, 200 ppm $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ dan 100 ppm KNO_3), aquades, *reagen* MTT dan tisu.

Metode Percobaan

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, yang terdiri dari 2 faktor dimana faktor pertama adalah masa *anthesis* jantan dan faktor kedua adalah waktu polinasi. Faktor pertama adalah *anthesis* jantan dengan 3 taraf yaitu J1 : satu hari sebelum *anthesis* (*pre-anthesis*), J2 : ketika masa *anthesis* sempurna (*anthesis*) dan J3 : satu hari setelah *anthesis* (*post-anthesis*). Sedangkan faktor kedua adalah waktu polinasi yang terdiri dari 3 taraf yaitu K1 : 06.00 - 07.00, K2 : 07.30 - 08.30, dan K3 : 09.00 - 10.00.

Percobaan yang dilakukan terdapat 9 kombinasi perlakuan yang masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 27 satuan percobaan. Data hasil percobaan akan dianalisis sidik ragam dan jika terdapat perbedaan nyata diantara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95 % (Sastrosupadi, 2000).

Prosedur Percobaan

Penanaman dan pemeliharaan dilakukan dilakukan sesuai dengan metode baku tanaman semangka diploid dan tetraploid. Polinasi dilakukan menggunakan serbuk sari yang dipanen sesuai perlakuan yaitu satu hari sebelum *anthesis* (*pre-anthesis*), ketika masa *anthesis* sempurna (*anthesis*) dan satu hari setelah *anthesis* (*post-anthesis*). Pelaksanaan polinasi disesuaikan dengan waktu yang dicobakan yaitu pukul 06.00 - 07.00; 07.30 - 08.30, dan pukul 09.00 - 10.00. Setelah selesai dipolinasi, bunga betina disungkup kembali dengan dengan kertas kedap air.

Variabel yang diamati pada percobaan kali ini adalah uji viabilitas serbuk sari menggunakan metode pewarnaan dan perkecambahan secara in-vitro (%), persentase keberhasilan polinasi (%) yang diamati lima hari setelah polinasi selesai, berat buah (kg), diameter buah (kg), jumlah biji perbuah dan persentase perkecambahan benih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberhasilan polinasi ditentukan oleh viabilitas serbuk sari dan reseptivitas putik. Umumnya, kematangan serbuk sari menunjukkan viabilitas yang diketahui melalui *anthesis* bunga jantan. Berdasarkan hasil percobaan menunjukkan bahwa viabilitas serbuk sari

memberikan persentase yang berbeda pada masing-masing masa *anthesis* saat di uji menggunakan metode pewarnaan dan perkecambahan secara in-vitro.

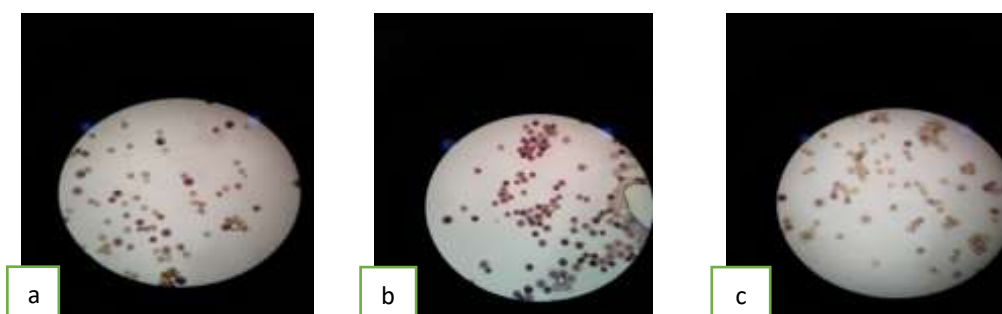
Uji viabilitas serbuk sari pada masing-masing masa *anthesis* jantan yaitu *pre-anthesis*, *anthesis* dan *post-anthesis*. Serbuk sari dikatakan viabel adalah serbuk sari yang sudah matang dengan ciri-ciri telah mengalami pembelahan dari sel induk serbuk sari dari *diade* menjadi *tetrade* yang selanjutnya inti serbuk sari membelah menjadi dua yaitu inti vegetatif dan inti generatif (Darjanto&Satifah, 1990). Uji viabilitas serbuk sari dilakukan dengan metode pewarnaan menggunakan *reagen* MTT dan perkecambahan serbuk sari menggunakan media Brewbeker & Kwack (10% sukrosa, 100 ppm H₃BO₄, 300 ppm Ca(NO₃)₂.4H₂O, 200 ppm MgSO₄.7H₂O, dan 100 ppm KNO₃ dalam 100 ml aquades). Hasil uji *Duncan* viabilitas serbuk sari disajikan pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Viabilitas serbuk sari

No.	Metode Uji Viabilitas Serbuk Sari	Masa <i>Anthesis</i> Bunga Jantan		
		J1	J2	J3
1	Persentase serbuk sari fertil (%)	70,92a	83,36a	54,73b
2	Persentase serbuk sari berkecambah (%)	68,72a	78,19a	4,75b

Keterangan : huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT dengan taraf 95 % (K1 = *pre-anthesis* (satu hari sebelum mekar sempurna); K2 = *anthesis* (ketika bunga mekar sempurna); K3 = *post-anthesis* (satu hari setelah mekar sempurna)).

Serbuk sari yang viabel akan berwarna ungu saat diamati dibawah mikroskop setelah diberi *reagen* MTT (3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolium bromide). Dokumentasi serbuk sari yang berwarna dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.

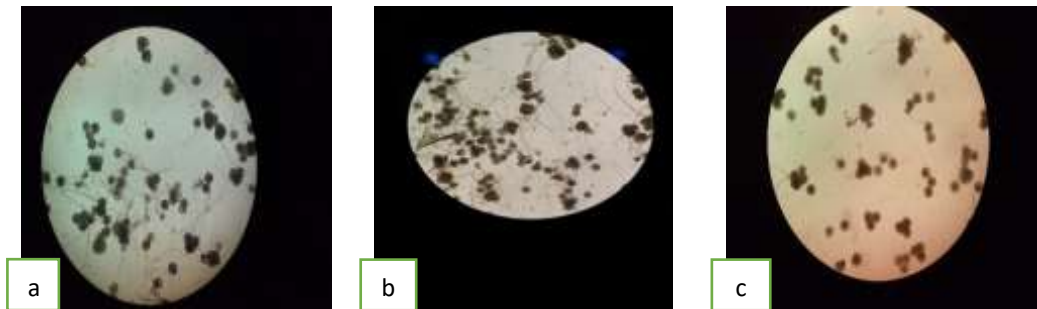


Gambar 1. Hasil uji viabilitas serbuk sari metode pewarnaan serbuk sari dengan *reagen* MTT, a= serbuk sari bunga *pre-anthesis*, b=serbuk sari bunga *anthesis*, c= serbuk sari bunga *post-anthesis*

Viabilitas serbuk sari tertinggi dengan menggunakan metode pewarnaan ditunjukkan pada bunga *pre-anthesis* dan *anthesis* sebesar 83,36% dan 70,92%. Warna ungu terbentuk ketika MTT bereaksi dengan enzim suksinat dehidrogenase, yaitu enzim yang mengkatalis asam suksinat yang merupakan senyawa penting pembentukan asam fumarat dan selanjutnya ATP pada sel hidup. Enzim suksinat dehidrogenase dimanfaatkan untuk mereduksi *reagen*

MTT yang terjadi di rantai respirasi mitokondria untuk menjadi formazan yang berwarna ungu (Arifianti *et al.*, 2014).

Bunga *pre-anthesis* dan *anthesis* juga menunjukkan viabilitas tertinggi pada uji viabilitas menggunakan metode perkecambahan serbuk sari sebesar 68,72% dan 78,19%. Serbuk sari yang viabel akan mampu berimbibisi, menyerap air dan senyawa pada media BK untuk berkecambah. Kandungan media BK seperti boron membantu memacu penyerapan gula dan meningkatkan pengambilan oksigen, sementara magnesium membantu memacu perkecambahan serbuk sari (Kapsah *et al.*, 2016). Dokumentasi serbuk sari sari berkecambah dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Hasil uji viabilitas metode perkecambahan serbuk sari media BK, a= serbuk sari bunga *pre-anthesis*, b=serbuk sari bunga *anthesis*, c= serbuk sari bunga *post-anthesis*

Hasil analisis ragam dari seluruh variabel yang diamati ditampilkan pada Tabel 2. Tidak terdapat interaksi yang nyata antara faktor masa anthesis dan waktu polinasi terhadap seluruh parameter percobaan. Pengaruh yang nyata lebih disebabkan karena faktor kondisi serbuk sari dan kesiapan putik selama masa polinasi.

Tabel 2. Hasil Analisis Ragam Variabel Pengamatan

No	Parameter	Kuadrat tengah			Galat
		Waktu Polinasi (J)	Masa <i>Anthesis</i> (K)	Interaksi J x K	
1	Persentase keberhasilan polinasi (%)	997,75 **	5645,46 **	333,63 ns	112,53
2	Berat buah (kg)	0,43 *	0,98 **	0,08 ns	0,08
3	Diameter buah (cm)	4,89 **	9,21 **	1,10 ns	0,71
4	Jumlah biji perbuah	1907,22 **	4771,72 **	706,76 ns	295,40
5	Persentase kecambah benih (%)	25,15 ns	794,93 **	47,82 ns	108,47

Keterangan : Hasil uji F-hitung ditandai dengan ** = berbeda sangat nyata, * = berbeda nyata, ns = berbeda tidak nyata

Hasil uji *Duncan* pengaruh masa *anthesis* jantan terhadap variabel pengamatan disajikan pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan persentase keberhasilan polinasi tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan *pre-anthesis* dan *anthesis* sebesar 78,65% dan 74,11%, sedangkan

persentase keberhasilan polinasi terendah ditunjukkan pada perlakuan *post-anthesis* sebesar 33,17%.

Tabel 3. Pengaruh Masa *Anthesis* terhadap Tingkat Keberhasilan Pembentukan Benih Semangka tanpa Biji

No.	Parameter	Masa <i>Anthesis</i> (K)		
		K1	K2	K3
1	Persentase keberhasilan polinasi (%)	78,65a	74,11a	33,17b
2	Berat buah (kg)	1,76a	1,87a	1,25b
3	Diameter buah (cm)	14,48a	14,57a	12,78b
4	Jumlah biji perbuah	88,81a	87,69a	49,14b
5	Persentase kecambah benih (%)	75,67a	74,11a	58,67b

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT dengan taraf 95 % (K1 = *pre-anthesis* (satu hari sebelum mekar sempurna); K2 = *anthesis* (ketika bunga mekar sempurna); K3 = *post-anthesis* (satu hari setelah mekar sempurna).

Bunga jantan *pre-anthesis* dan *anthesis* memiliki viabilitas serbuk sari yang tinggi sehingga peluang keberhasilan perkecambahan serbuk sari tinggi. Viabilitas serbuk sari tinggi pada *pre-anthesis* dan *anthesis* juga terjadi pada tanaman melon dengan persentase 63% saat satu hari sebelum mekar dan meningkat menjadi 72% ketika mekar sempurna (Hasanuddin, 2009). Keberhasilan serbuk sari berkecambah diikuti oleh keberhasilan pembuahan yang merangsang sintesis hormon sitokinin dan giberelin (Permatasari *et al.*, 2016). Hormon sitokinin bertugas mengatur jalannya pembelahan pada bakal buah, sedangkan hormon giberelin bertanggung jawab atas pembesaran buah. Pembuahan juga merangsang translokasi fotosintat ke buah untuk tumbuh dan berkembang lebih besar serta menyediakan fotosintat sebagai bahan pembentukan benih (Yanik *et al.*, 2017). Semakin tinggi tingkat keberhasilan pembuahan, maka jumlah hormon dan translokasi fotosintat akan meningkat. Bunga semangka yang gagal dipolinasi akan rontok 3-4 hari setelah mekar sempurna sehingga hal ini digunakan sebagai dasar menentukan waktu pengamatan dilakukan.

Viabilitas serbuk sari pada perlakuan *pre-anthesis* dan *anthesis* juga mempengaruhi berat buah dimana keduanya menunjukkan hasil berat buah tertinggi sebesar 1,76 kg dan 1,87 kg. Sintesis hormon yang tinggi yang disebabkan oleh tingginya keberhasilan pembuahan meningkatkan kemampuan tumbuh berkembangnya buah. Hormon sitokinin mendorong buah untuk melakukan pembelahan, sementara giberelin mendorong pembesaran buah yang ditunjang dengan meningkatnya translokasi fotosintat ke buah. Ketersediaan fotosintat yang cukup yang ditranslokasikan ke buah menentukan kemampuan buah berkembang maksimal (Zain *et al.*, 2015). Hal ini juga mendasari alasan variabel diameter buah menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan *pre-anthesis* dan *anthesis*. Perlakuan *post-anthesis* menunjukkan pengaruh terendah karena viabilitas serbuk sari yang menurun. Viabilitas serbuk sari yang

menurun akan mengeliminasi kemampuan serbuk sari mengantarkan sperma ke *ovul ovul* (Sumardi *et al.*, 1993).

Viabilitas serbuk sari tidak hanya ditentukan oleh minimnya kerusakan akibat faktor lingkungan, namun juga dipengaruhi oleh tingkat kematangannya. Serbuk sari pada bunga *pre-anthesis* dan *anthesis* memiliki tingkat kematangan optimum sehingga dapat memberikan hasil terbaik pada variabel jumlah biji per buah sebesar 88,81 dan 87,69 biji. Tingginya viabilitas serbuk sari meningkatkan peluang keberhasilan serbuk sari berkecambah dan meningkatkan rasio pembuahan. Rata-rata jumlah biji diatas lebih sedikit dibandingkan semangka berbiji pada umumnya yang memiliki rata-rata 200-600 biji per buah (Syukur *et al.*, 2015). Jumlah set biji yang terbentuk pada persilangan semangka dengan taraf *ploid* yang berbeda dipengaruhi oleh kemampuan daya gabung yang rendah. Rendahnya daya gabung ini disebabkan oleh fekunditas telur rendah, inkompatibilitas, *ovul* steril dan ketidakseimbangan embrio (Kokubu *et al.*, 1982). Kegagalan pembentukan biji juga dipengaruhi oleh reduksi *ovul*. Burnham (1967) mengemukakan bahwa reduksi *ovul* menyebabkan gagalnya pembuahan dan aborsi embrio sehingga pembentukan jaringan endosperm terganggu. Dampaknya, biji yang dihasilkan memiliki karakter yang beragam mulai dari biji normal, kisut, sangat kisut bahkan biji yang tidak memiliki embrio.

Pembentukan biji yang tidak maksimal menyebabkan cadangan makanan di dalam endosperm terbatas sehingga mempengaruhi kemampuan perkecambahan benih. Cadangan makanan mempengaruhi ketersediaan energi bagi benih berkecambah. Persentase perkecambahan benih menunjukkan perbedaan nyata dengan persentase tertinggi ditunjukkan pada perlakuan *pre-anthesis* dan *anthesis* dengan rata-rata 75,67% dan 74,11%. Hal ini disebabkan viabilitas serbuk sari pada kedua masa *anthesis* yang tinggi mendorong serbuk sari yang secara genetik *superior* membuahi *ovul* dan membentuk embrio *superior*. Biji dengan embrio *superior* akan membantu meningkatkan kemampuan berkecambah benih dengan cadangan makanan didalam endosperm yang terbatas (Wijaya *et al.*, 2015).

Hasil uji *Duncan* pengaruh masa *anthesis* jantan terhadap variabel pengamatan disajikan pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan pengaruh waktu polinasi 06.00-07.00 dan 07.30-08.30 memberikan hasil terbaik pada persentase keberhasilan polinasi. Keberhasilan yang tinggi pada kedua perlakuan tersebut disebabkan kondisi putik yang sangat reseptif. Reseptivitas putik optimum terjadi akibat putik belum mengalami degradasi akibat pengaruh suhu yang dapat meningkatkan sekresi nektar, namun kelembaban yang menurun akan meningkatkan penguapan nektar sehingga putik akan cepat kering dan tidak reseptif. Bunga betina semangka mengeluarkan nektar sebanyak 14,49 mg, sedangkan bunga jantan sebanyak 9,52 mg (Taha dan Bayoumi, 2009).

Tabel 4. Pengaruh Waktu Polinasi terhadap Tingkat Keberhasilan Pembentukan Benih Semangka tanpa Biji

No.	Parameter	Waktu Polinasi (J)		
		J1	J2	J3
1	Persentase keberhasilan polinasi (%)	68,86a	67,22a	49,85b
2	Berat buah (kg)	1,65ab	1,82a	1,39b
3	Diameter buah (cm)	14,14a	14,57a	13,13b
4	Jumlah biji perbuah	73,75b	90,22a	61,67bc
5	Persentase kecambah benih (%)	71,22a	67,89a	69,33a

Keterangan : angka dan diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT dengan taraf 95 % (J1 = waktu polinasi 06.00 – 07.00; J2 = waktu polinasi 07.30 – 08.30; J3 = waktu polinasi 09.00 – 10.00).

Reseptivitas putik merupakan representatif kondisi kesiapan *ovul*. *Ovul* yang reseptif akan memberikan peluang pembuahan lebih banyak sehingga akan meningkatkan sintesis hormon sitokinin dan giberelin yang bertanggung jawab terhadap tumbuh berkembangnya buah, serta merangsang translokasi fotosintat ke buah (Permatasari *et al.*, 2016). Semakin banyak pembuahan terjadi, maka sintesis hormon dan translokasi fotosintat ke buah meningkat. Hal ini mendasari hasil pengamatan berat buah tertinggi ditunjukkan pada perlakuan waktu polinasi 06.00-07.00 dan 07.30-08.30 sebesar 1,65 kg dan 1,82 kg. Selain itu, kedua perlakuan ini juga menunjukkan hasil terbaik pada diameter buah dengan rata-rata 14,14 cm dan 14,57 cm.

Rata-rata set biji per buah tertinggi ditunjukkan pada perlakuan waktu polinasi 07.30-08.30 sebesar 90,22. Pembentukan biji yang tinggi menunjukkan peluang keberhasilan perkecambahan serbuk sari tinggi. Hal ini dipengaruhi reseptivitas putik dimana ketika pukul 07.30-08.30 terjadi peningkatan suhu yang mendorong sekresi nektar. Nektar pada bunga betina mengandung gula dan beberapa senyawa yang berperan sebagai media perkecambahan serbuk sari. Kematangan putik juga mempengaruhi hasil perkecambahan karena pada waktu polinasi tersebut bunga betina mencapai masa *anthesis* sempurna. Hal ini sesuai penelitian Penelitian yang dilakukan Njoroje (2004) yang mengemukakan bahwa bunga semangka mekar pada pukul 07.20 sampai 12.00.

Rata-rata set biji terbentuk tersebut tergolong sangat rendah dibandingkan dengan semangka berbiji yang dapat mencapai 600 biji per buah. Rendahnya set biji dipengaruhi oleh faktor daya gabung antara kedua tanaman diploid dan tetraploid. Kobayashi dan Miyazaki (1976) yang menyatakan persilangan tanaman yang memiliki perbedaan taraf *ploid* menyebabkan keberhasilan pembentukan biji rendah. Rendahnya pembentukan biji disebabkan oleh reduksi *ovul*, fekunditas telur rendah, inkompatibilitas, ketidakseimbangan embrio dan *ovul* steril. Reduksi *ovul* menyebabkan pembuahan tidak dapat terjadi, aborsi embrio dan endosperm (Burnham, 1967). Hal ini menyebabkan kualitas benih semangka tanpa biji memiliki karakter yang beragam mulai dari benih normal, kisut dan kosong (tidak memiliki

embrio). Pembentukan biji yang tidak sempurna selanjutnya akan menyebabkan kemampuan benih berkecambah menjadi beragam sehingga ketika dilakukan uji perkecambahan menunjukkan hasil berbeda tidak nyata.

KESIMPULAN

Interaksi masa *anthesis* jantan dan waktu polinasi menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata. Perlakuan masa *anthesis* bunga jantan menentukan tingkat keberhasilan polinasi, berat buah, diameter buah, jumlah biji perbuah dan persentase perkecambahan benih. Perlakuan waktu polinasi 07.30-08.30 menentukan tingkat keberhasilan polinasi, berat buah, diameter buah dan jumlah biji perbuah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifianti, L., Sukardiman, H. Studiawan, Rakhmawati, L. Megawati. 2014. Uji Aktivitas Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Sel Kanker Mamalia secara *In Vitro*. *Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*: 1(2): 63-66
- Burnham, M. 1967. Ovule Number as A Factor in Low Seed Set of Certain Sweet Potato Clones. *Proceeding of The American Society for Horticultural Science*, 90(2): 313–315.
- Darjanto dan S. Satifah. 1990. *Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan*. PT. Gramedia: Jakarta
- Hasanuddin. 2009. Penentuan Viabilitas Polen dan Reseptif Stigma pada Melon (*Cucumis melo* L.) serta Hubungannya dengan Penyerbukan dan Produksi Buah. *Biologi Edukasi*, 1(2): 22-28
- Harliani, E. N., E. R. Palupi1 dan D. S. Wahyudin. 2014. Potensi Penyimpanan Serbuk Sari dalam Produksi Benih Hibrida Mentimun (*Cucumis sativus* L) Varietas KE014. *Hort Inonesia*, 5(2): 104-117
- Kapsah, Dorly dan I. P. Astuti. 2016. Morfologi dan Viabilitas Polen pada Dua Spesies Belimbing Hutan (*Averrhoa dolichocarpa* dan *A. leucopetala*). *Buletin Kebun Raya*, 19(2): 79-90
- Kobayashi, M. & T. Miyazaki. 1976. Sweetpotato Breeding using WILD related Species. In: Cock j., r. Macintyre, and m. Graham (Eds.) *Proceeding Iv Symposium International Society for Tropical Root Crops*. p. 53–57.
- Kokubu, T., T. Murata, dan F. Endo. 1982. Anatomical Observations on The Fertilization and Embryogenesis in Sweet Potato Ipomoea Batatas (L.). *Lam. Japanese Journal of Breeding* 32: 239–246.
- Nepi, M. dan E. Paccini. 1993. Pollination, Pollen Viability and Pistil Receptivity in *Cucurbita pepo*. *Annals of Botany*, 75(6) : 527-536.
- Njoroge G.N. 2004. Pollination Ecology of *Citrullus lanatus* at Yatta, Kenya. *International Journal of Tropical Insect Science*, 24(1):73–77
- Ridha, R. 2016. Uji Viabilitas Polen Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) Introduksi. *Agrosamudra*,3(2): 81-89
- Permatasari, R., Dahelmi, Mairawita. 2016. Visitor Butterflies Of Watermelon (*Citrullus lanatus*) (THUNB.) Matsum & Nakai In Katapiang Ujuang And Karambia Ampek, Batang Anai, Padang Pariaman, West Sumatra. *Biologi dan Pendidikan Biologi*. 2(1): 35-42
- Sumardi I, 1993. *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*. Yogyakarta: Fakultas Biologi, Universitas Gajah Mada.
- Syukur M., S. Sujiprihati dan R. Yuniarti. 2015. *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya

-
- Taha, E.K.A. dan Bayoumi Y.A. 2009. The Value of Honey Bees (*Apis mellifera*, L.) as Pollinators of Summer Seed Watermelon (*Citrullus lanatus colothyntoides* L.) in Egypt. *Acta Biologica Szegediensis*. Vol. 53(1):33-37.
- Wijaya, S. A., N. Basuki, dan S. L. Purnamaningsih. 2015. Pengaruh Waktu Penyerbukan dan Proporsi Bunga Betina dengan Bunga Jantan terhadap Hasil dan Kualitas Benih Mentimun (*Cucumis sativus* L) Hibrida. *Produksi Tanaman*, 3(8):615-622
- Yanik, A. N. Sugiharto dan Respatijarti. 2017. Pengaruh Waktu Polinasi dan Umur Polen terhadap Hasil Benih Terong Hijau (*Solanum melongena* L.) Hibrida. *Produksi Tanaman*, 5(2):265-272
- Zain, A. R., Z. Basri dan I. Lapanjang. 2015. Pembentukan Buah Terong (*Solanum melongena* L.) Partenokarpi melalui Aplikasi berbagai Konsentrasi Giberelin. *Sains dan Teknologi Tadulako*. 4(2): 60-67