

## PENYERBUKAN PADA BUNGA SEMANGKA (*Citrullus vulgaris*) SEBAGAI UPAYA PEMBENTUKAN BENIH UNGGUL

### POLLINATION IN WATERMELON FLOWER (*Citrullus vulgaris*) AS THE EFFORT TO PRODUCE SUPERIOR SEED

Khaton Fajar Setyawan<sup>\*)</sup>, Afifuddin Latif Adiredjo dan Sumeru Ashari

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University  
 Jl. Veteran Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

<sup>\*)</sup> E-mail: khatonfajars@gmail.com

#### ABSTRAK

Buah semangka banyak digemari karena rasanya yang manis dan segar. Benih merupakan salah satu komponen dalam budidaya tanaman yang merupakan kunci keberhasilan usaha tani. Waktu penyerbukan menentukan keberhasilan produksi benih semangka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu penyerbukan terhadap hasil dan kualitas benih serta untuk mengetahui waktu yang tepat dalam melakukan penyerbukan buatan pada tanaman semangka. Penelitian dilaksanakan bulan Januari sampai bulan April pada lahan PT. East West Seed Indonesia di Desa Seputih, Kecamatan Pakusari, Kabupaten Jember. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan berupa waktu penyerbukan yaitu pukul 06.00-07.00 WIB (W1), pukul 09.00-10.00 WIB (W2), pukul 12.00-13.00 WIB (W3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu penyerbukan memberikan pengaruh nyata terhadap persentase keberhasilan polinasi, bobot buah pertanaman, diameter buah, jumlah benih pertanaman, bobot benih kering pertanaman, persentase benih bernas, bobot 1000 biji, keserempakan perkecambahan dan daya berkecambah.

Kata kunci: Semangka, Waktu Penyerbukan, Kualitas Benih, Hasil Benih.

#### ABSTRACT

Watermelon is popular because it tastes sweet and fresh. Seed is one component in the cultivation of plants that are key to the success of farming. Time pollination also determine the success of the seed production. This study aimed to determine the effect of time of pollination on seed yield and quality and to determine the right time to pollinate watermelon plant. It was conducted January to April 2016 in the land PT. East West Seed Indonesia, District Pakusari, Jember. The study was conducted with a randomized block design (RAK). Treatment in the form of pollination time is at 6:00 to 7:00 am (W1), at 9:00 to 10:00 am (W2), at 12:00 to 13:00 pm (W3). The results showed that the time of pollination significant effect on the percentage of successful pollination, planting fruit weight, fruit diameter, number of seed planting, seed weight of dry planting, seeds pithy percentage, weight of 1000 seeds, water content, germination and germination simultaneity.

Keywords: Watermelon, Pollination Time, Seed Quality, Result Seed.

#### PENDAHULUAN

Buah semangka banyak digemari karena rasanya yang manis dan segar. Benih merupakan salah satu komponen dalam budidaya tanaman yang merupakan kunci keberhasilan usaha tani. Benih hibrida ialah benih yang berasal dari persilangan

antara dua tetua yang berbeda secara genetik. Materi genetik yang digunakan dalam persilangan harus berasal dari tetua yang unggul, dalam hal ini yaitu tetua betina sebagai sumber putik dan tetua jantan sebagai sumber serbuk sari. Viabilitas serbuk sari yang digunakan akan mempengaruhi viabilitas benih yang dihasilkan (Widiastuti dan Palupi, 2008). Jika tidak dilakukan pada waktu anthesis bunga yang optimum dapat menyebabkan kegagalan penyerbukan dan pembuahan baik alami maupun buatan dan mengakibatkan kegagalan produksi buah serta pembentukan benih.

Efektifitas penyerbukan sangat ditentukan oleh kualitas sumber daya manusia penyerbuk serta jumlah berapa yang harus diserbukkan. Sementara itu, waktu penyerbukan juga menentukan keberhasilan produksi. Penyerbukan untuk pembentukan buah dan biji menjadi penentu tinggi rendahnya produksi semangka. Keberhasilan penyerbukan dipengaruhi oleh kematangan dari bunga jantan dan bunga betina itu sendiri. Masa kematangan stigma dan polen pada sebagian besar tumbuhan bunga terjadi dalam waktu singkat, yaitu antara 1-3 hari. Bahkan ada beberapa jenis tumbuhan, masa kematangan stigma dan polen hanya terjadi dalam beberapa jam saja (Heslop-Harrison dan Heslop-Harrison, 1970). Oleh karena itu, diperlakukan waktu yang tepat untuk melakukan penyerbukan buatan.

#### BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada lahan PT. East West Seed Indonesia di Desa Seputih, Kecamatan Pakusari, Kabupaten Jember dengan ketinggian tempat sekitar 200 m dpl dan suhu rata-rata harian 19<sup>o</sup>-32<sup>o</sup>C. Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai bulan April 2016. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 ulangan dan 3 perlakuan. Perlakuan berupa waktu penyerbukan yaitu pukul 06.00-07.00 WIB (W1), pukul 09.00-10.00 WIB (W2), pukul 12.00-13.00 WIB (W3). Setiap perlakuan terdiri dari 12 tanaman contoh sehingga untuk setiap ulangan terdiri dari 36 tanaman

dan bunga yang diserbuki terletak pada ruas ke 13 sampai 20. Penyerbukan dilakukan selama 8 hari.

Bahan yang digunakan untuk penelitian terdiri dari bahan tanam bibit semangka induk jantan dan induk betina dan bahan yang digunakan dalam proses budidaya ialah mulsa plastik hitam perak, pupuk NPK, dolomit, insektisida, fungisida, kertas koran, sedotan, dan benang penanda berwarna merah, biru, ungu. Peralatan yang digunakan untuk penelitian berupa cangkul, gembor, sabit, pinset, nampan plastik, roll meter, timbangan, sprayer, gunting, alat tulis, stapler, penggaris, plakat nama, dan kamera digital. Pengamatan yang dilakukan yaitu persentase keberhasilan polinasi, bobot buah pertanaman, diameter buah, jumlah benih pertanaman, bobot benih kering pertanaman, persentase benih bernas, bobot 1000 biji, keserempakan perkecambahan dan daya berkecambah.. Data yang didapatkan di analisis dengan analisis ragam (uji F) taraf 5%, bila menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5 %.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Keberhasilan Polinasi

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan nyata pada waktu penyerbukan terhadap persentase keberhasilan polinasi (Tabel 1). Penyerbukan yang dilakukan pada W1 dan pada W2 menghasilkan persentase keberhasilan polinasi yang tidak berbeda nyata. Penyerbukan pada W3 memperlihatkan persentase keberhasilan polinasi yang berbeda nyata dengan perlakuan yang lain.

**Tabel 1** Persentase Keberhasilan Polinasi

Perlakuan	Keberhasilan polinasi (%)
W1	62,76 b
W2	62,50 b
W3	18,72 a
BNT 5%	6,01

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata dengan uji BNT pada Taraf 5%.

Hal tersebut diduga karena reseptivitas stigma bunga semangka telah mencapai kondisi optimum pada pagi hari. Suhu rendah diduga memberikan kesehatan atau kesegaran kepala putik maupun polen sehingga cocok untuk perkecambahan polen. Masa anthesis dimulai pada sore hari sehingga keesokan paginya masa anthesis telah optimal (Hasanuddin,2013).

### **Bobot Buah Pertanaman**

Analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan nyata pada waktu penyerbukan terhadap bobot buah pertanaman. Nilai rata rata bobot buah pertanaman pada penyerbukan yang dilakukan pada W1 tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan penyerbukan pada W2. Penyerbukan pada W3 memperlihatkan bobot buah pertanaman yang berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. (Tabel 2).

Hasil yang terbaik didapatkan pada waktu penyerbukan dilakukan pukul 06.00-07.00 WIB. Viabilitas serbuk sari juga dapat mempengaruhi viabilitas benih yang dihasilkan dan serbuk sari dengan viabilitas yang tinggi akan lebih dulu membuahi sel telur, serta menghasilkan buah yang bermutu baik (Widiastuti dan Palupi, 2008).

**Tabel 2.** Bobot Buah Pertanaman

<b>Perlakuan</b>	<b>Bobot buah (g)</b>
W1	2,91 b
W2	2,78 b
W3	2,22 a
BNT 5%	0,54

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata dengan uji BNT pada Taraf 5%.

### **Diameter Buah**

Sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata waktu penyerbukan terhadap diameter buah semangka. Penyerbukan pada W3 menunjukkan diameter buah yang berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Penyerbukan pada W1 dan W2 memperlihatkan diameter buah yang tidak berbeda (Tabel 3).

Menurut Ryugo (1998), bahwa volume buah akan bertambah seiring

dengan penambahan diameter dan panjang buah. Adanya pembesaran sel mengakibatkan ukuran sel yang baru lebih besar dari sel induk. Pertambahan ukuran sel menghasilkan pertambahan ukuran jaringan, organ dan akhirnya meningkatkan ukuran tubuh tanaman secara keseluruhan maupun berat tanaman tersebut

**Tabel 3** Rata-Rata Diameter Buah

<b>Perlakuan</b>	<b>Diameter buah (cm)</b>
W1	17,78 b
W2	17,74 b
W3	16,42 a
BNT 5%	1,03

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata dengan uji BNT pada Taraf 5%.

### **Jumlah Benih Pertanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan nyata pada waktu penyerbukan terhadap jumlah benih per tanaman. Penyerbukan yang dilakukan pada W1 dan pada W2 menghasilkan jumlah benih yang tidak berbeda nyata. Penyerbukan yang dilakukan pada W3 menunjukkan jumlah benih yang berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Penyerbukan pada W3 menghasilkan nilai rata-rata terkecil dibandingkan perlakuan yang lain (Tabel 4). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa respon tertinggi ditunjukkan oleh penyerbukan yang dilakukan pada pukul 06.00-07.00 WIB. Semakin banyak jumlah benih yang dihasilkan maka semakin tinggi keberhasilan penyerbukan buatan yang dilakukan.

**Tabel 4** Jumlah Benih Pertanaman

<b>Perlakuan</b>	<b>Jumlah benih</b>
W1	124,20 b
W2	122,22 b
W3	70,79 a
BNT 5%	13,6

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata dengan uji BNT pada Taraf 5%.

### **Bobot Benih Pertanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan nyata pada waktu penyerbukan terhadap bobot benih kering pertanaman. Nilai rata-rata bobot benih pertanaman pada penyerbukan yang dilakukan pada W1 tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan penyerbukan yang dilakukan pada W2. Sementara itu, penyerbukan yang dilakukan pada W3 memperlihatkan bobot benih pertanaman yang berbeda nyata dengan perlakuan yang lain (Tabel 5).

Penyerbukan pada W1 dan W2 memiliki nilai bobot benih yang tinggi dibandingkan dengan W3. Penyerbukan yang dilakukan lebih awal akan memperpanjang proses pengisian biji sehingga lebih memungkinkan biji untuk menimbun lebih banyak bahan kering ke dalam biji (Maintang dan M Nurdin, 2013).

**Tabel 5** Bobot Benih Pertanaman

Perlakuan	Bobot benih (g)
W1	7,14 b
W2	7,13 b
W3	3,97 a
BNT 5%	0,84

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata dengan uji BNT pada Taraf 5%.

### **Presentase Benih Bernas dan Bobot 1000 Butir**

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan nyata pada waktu penyerbukan terhadap persentase benih bernas dan bobot 1000 butir. Penyerbukan yang dilakukan pada W1 dan pada W2 menghasilkan persentase benih bernas yang tidak berbeda nyata. Sementara itu, Penyerbukan pada W3 memperlihatkan persentase benih bernas yang berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata waktu penyerbukan terhadap bobot 1000 butir. Penyerbukan pada W1 menghasilkan bobot 1000 butir yang berbeda jika dibandingkan dengan penyerbukan pada W3. Penyerbukan yang dilakukan pada W2 menghasilkan bobot 1000 butir yang tidak berbeda jika

dibandingkan dengan dua perlakuan yang lain. Penyerbukan yang dilakukan pada W1 menghasilkan bobot 1000 butir tertinggi yaitu 58,2 g (Tabel 6).

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan waktu penyerbukan berpengaruh terhadap persentase benih bernas. Persentase benih bernas yang tinggi didapatkan karena serbuk sari yang diserbukan dalam jumlah yang banyak dan dalam kondisi viabilitas yang tinggi. Penyerbukan yang baik akan menghasilkan jumlah biji bernas yang lebih banyak. Menurut Kelly *et al* (2002), serbuk sari dapat dilihat dari kualitasnya. Serbuk sari dengan viabilitas yang tinggi akan lebih dulu membuahi sel telur dan menghasilkan benih bermutu tinggi, dan dalam produksi benih diperlukan serbuk sari dengan viabilitas tinggi dan dengan jumlah yang memadai.

**Tabel 6** Presentase Benih Bernas dan Bobot 1000 Butir

Perlakuan	Benih bernas(%)	Bobot 1000 butir (g)
W1	92,23 b	58,2 b
W2	91,38 b	54,71 ab
W3	84,51 a	53,58 a
BNT 5%	3,64	3,89

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata dengan uji BNT pada Taraf 5%.

### **Daya Perkecambahan dan Keserempakan Perkecambahan**

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan nyata pada waktu penyerbukan terhadap persentase keserempakan perkecambahan dan persentase daya berkecambah. Penyerbukan yang dilakukan pada W1 dan pada W2 menghasilkan persentase keserempakan perkecambahan yang tidak berbeda nyata. Penyerbukan pada W3 memperlihatkan persentase keserempakan perkecambahan yang berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Jika dibandingkan dengan penyerbukan W1 dan W2, penyerbukan W3 memiliki nilai yang terendah. Penyerbukan yang dilakukan pada W3 menghasilkan nilai sebesar 60,25%, sedangkan penyerbukan pada W1

dan W2 menghasilkan nilai sebesar 80,75% dan 79,87%. Sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata waktu penyerbukan terhadap persentase daya berkecambah benih semangka. Penyerbukan pada W3 menunjukkan persentase daya berkecambah yang berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Penyerbukan yang dilakukan pada W1 menghasilkan persentase daya berkecambah yaitu 82,75%, penyerbukan pada W2 menghasilkan nilai persentase daya berkecambahan 81% dan penyerbukan pada W3 menghasilkan persentase daya berkecambahan terendah yaitu 68,12% (Tabel 7 dan 8).

Menurut Neppi dan Pacini (1993) menunjukkan bahwa viabilitas serbuk sari bunga jantan *Cucurbita pepo* yang masih kuncup sebesar 75%, saat bunga mekar meningkat sebesar 92%, kemudian viabilitasnya terus menurun setelah bunga anthesis menjadi sebesar 10% pada satu hari setelah anthesis. Selain itu, benih yang dipanen pada saat tercapainya masak fisiologis kemudian diikuti pengeringan matahari atau buatan, memiliki viabilitas benih maksimum (Kartika dan Ilyas, 1994). Selain dari faktor lingkungan, juga didukung dengan ketersediaan cadangan makanan di dalam benih yang juga sangat menunjang dalam proses perkecambahan benih. Benih yang memiliki viabilitas tinggi mengindikasikan bahwa benih tersebut mempunyai cukup cadangan makanan di dalam endosperm yang digunakan sebagai sumber energi oleh benih ketika proses perkecambahan berlangsung (Lesilolo *et al*, 2013).

**Tabel 7** Keserempakan Perkecambahan

Perlakuan	Keserempakan Perkecambahan (%)
W1	80,75 b
W2	79,87 b
W3	65,25 a
BNT 5%	4,21

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata dengan uji BNT pada Taraf 5%.

**Tabel 8** Daya Perkecambahan

Perlakuan	Daya Perkecambahan (%)
W1	82,75 b
W2	81 b
W3	68,12 a
BNT 5%	3,3

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata dengan uji BNT pada Taraf 5%.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa waktu penyerbukan memberikan pengaruh nyata terhadap persentase keberhasilan polinasi, bobot buah dalam satu tanaman, diameter buah, jumlah benih pertanaman, bobot benih kering pertanaman, persentase benih bernas, bobot 1000 biji, keserempakan perkecambahan dan daya berkecambah. Waktu penyerbukan atau polinasi semangka dapat dilakukan dengan optimal pada pukul 06.00-10.00 WIB.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bjorkman, T. 1995.** The Effect of Pollen Load and Pollen Grain Competition on Fertilization Success and Progeny Performance in *Fagopyrum esculentum*. *Euphytica* 83(1):47-52.
- Griffin, A.R., dan M. Sedgley. 1989.** Sexual Reproduction of Tree Crops. Academic Press Inc. Harcourt Brace Jovanovich Publisher. San Diego, USA.
- Hasanuddin. 2013.** Penentuan viabilitas polen dan Reseptif Stigma pada Melon serta Hubungannya dengan Penyerbukan dan Produksi Buah. Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP. Aceh.
- Heslop-Harrison, J. and Y. Heslop-Harrison. 1970.** Evaluation of Pollen Viability by Enzymatically Induced Fluorescence; Intracellular Hydrolysis of Florescein Diacetate. *Stain Technology*. 45(1):115-120.
- Kartika, E. dan S. Ilyas. 1994.** Pengaruh Tingkat Kemasakan Benih dan Metode Konservasi Terhadap Vigor

Benih dan Vigor Kacang Jogo (*Phaseolus vulgaris* L.). *Buletin Agronomi*. 22(2):44-59.

**Kelly, J.K., A. Rasch, and S. Kalisz. 2002.** A Method to Estimate Pollen Viability from Pollen Size Variation. *American Journal of Botany*. 89(6):1021-1023.

**Lesilolo, M.K., J. Riry., dan E.A. Matatula. 2013.** Pengujian Viabilitas dan Vigor Benih Beberapa Jenis Tanaman yang Beredar di Pasaran Kota Ambon. *Agrologia*. 2(1):1-9.

**Maintang, Nurdi M. 2013.** Pengaruh Waktu Penyerbukan Terhadap Keberhasilan Pembuahan Jagung pada Populasi SATP-2 (S2)C6. *Agribisnis Jurnal Agribisnis Kepulauan*. 2(2):95-107

**Neppi, M., E. Paccini. 1993.** Pollination, Pollen Viability and Pistil Receptivity In *Cucurbita pepo*. *Annals of Botany*. 72(6):527-536.

**Ryugo, K 1988.** Fruit Culture It's Science and Art. John Wilwy and Sons Inc. USA.

**Widiastuti, A. dan E.R. Palupi. 2008.** Viabilitas Serbuk Sari dan Pengaruhnya Terhadap Keberhasilan Pembentukan Buah Kelapa Sawit. *Biodiversitas*. 9(1):35-38.

**Wijaya, S.A., N. Basuki, dan S.L. Purnamaningsih. 2014.** Pengaruh Waktu Penyerbukan dan Proporsi Bunga Betina Dengan Bunga Jantan Terhadap Hasil dan Kualitas Benih Mentimun (*Cucumis sativus* L) Hibrida. *Jurnal Produksi Tanaman*. 8(3):615-622

**Zaman, M.R. 2006.** Pollen Germination, Viability and Tube Growth in Fourteen Cultivated and Wild Species of Cucurbit Grown in Bangladesh. *J. Life Earth Science* 1(2):1-7.