

ALAT POLINASI DAN AKTIVITAS TERHADAP PRODUKSI BENIH BAWANG DAUN (*Alium fistulosum*)

U. SUMPENA

Balai Penelitian Tanaman Sayuran
Jl. Tangkuban Parahu 517 Lembang-Bandung

ABSTRACT

Experiment was conducted to find out number of pollination activities and material of artificial pollination on Spring onion seed production. A Factorial Design Randomized Block with 5 replication was set up. The treatments consisted of two levels of number of pollination activities (two and three time per weeks) and two levels of pollination artificial material (soft brush and gun sprayer) and control. Five treatments including control were studied. Research results showed that 3 time per week number of pollination activities with gun sprayer material of artificial pollination significantly increased total yield of Spring onion seed to rainy season in highland.

Keywords: Number of pollination activities, pollination artificial, spring onion.

PENDAHULUAN

Bawang daun (*Alium fistulosum*) merupakan salah satu sayuran daun yang banyak di konsumsi oleh masyarakat di Indonesia. Luas areal panen bawang daun mencapai 52.119 Ha, dengan rata-rata produksi 9,60 ton/ha (BPS, 2012).

Salah satu cara memperbaiki potensi hasil bawang daun adalah melalui pembentukan varietas hibrida. Secara genetik dan teoritis potensi hasil F1 hibrida akan lebih tinggi dari pada rata-rata hasil kedua induknya dari jenis bersari bebas karena fenomena heterosis. Penggunaan varietas hibrida pada bawang daun dapat meningkatkan hasil 24 – 39% apabila menggunakan tetua yang berkerabat jauh (Borojovic, S, 1999). Melalui kerja sama AVNET diperoleh bermacam-macam genotype unggul yang mempunyai kekerabatan cukup jauh sehingga peluang untuk membentuk varietas hibrida dari genotip–genotip tersebut cukup besar. Pada tahun 2000 sampai dengan tahun 2012 telah dilakukan evaluasi terhadap 50 asesi tanaman bawang daun diantaranya ada yang berbunga (LV 17, LV 24, LV 32 dan LV 38). Masalah utama dalam produksi benih bawang-bawangan di Indonesia adalah tepungsari yang lengket, tipe bunganya menyerbuk silang (*monoceous*) secara alami rata-rata hanya kemurniannya hanya 30% (Putrasamedja dan Permadi, 1994). Rendahnya persentase pembungaan bawang daun disebabkan oleh keadaan lingkungan cuaca di Indonesia, terutama panjang hari yang pendek (<12 jam) dan rata-rata temperatur udara harian yang cukup tinggi (>18⁰C), tidak mendukung terjadinya inisiasi pembungaan (Sumiati, 1995). Sedangkan tanaman bawang daun membutuhkan temperatur rendah (7-12⁰C) dan foto periodisitas panjang (>12 jam) untuk keperluan inisiasi pembungaan (Brewster, 1994). Meskipun tanaman daun dapat berbunga secara berlimpah,

namun persentase pembuahan (*fruit set*) masih sangat rendah, terutama di musim hujan, yaitu 50 kg ha^{-1} (Sumarni dan Soetiarso, 1998). Hal ini karena antara lain persentase jumlah tanaman yang memproduksi bunga belum maksimal. Untuk memperoleh persentase *fruit set* dan produksi biji tinggi, kuncinya adalah pada teknik polinasi yang sesuai dan menghasilkan terjadi pembuahan/produksi biji maksimal.

Berdasarkan uraian diatas, diduga dengan tekni polinasi yang sesuai yaitu jumlah aktivitas polinasi dan alat polinasi artificial yang sesuai dapat lebih meningkatkan hasil biji bawang daun. Penelitian ini bertujuan untuk perbaikan teknik polinasi artificial untuk meningkatkan persentase pembuahan sehingga hasil biji bawang daun dapat lebih meningkat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di persemaian kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman sayuran Lembang (1250 m dpl) dari bulan Agustus 2012-Desember 2013. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan Acak Kelompok pola Faktorial dengan lima ulangan. Sebagai faktor pertama adalah perlakuan jumlah aktivitas polinasi (P), yaitu (p1) jam 13 – jam 16 , (p2) Jam 8 - jam 11. Faktor kedua adalah alat polinasi artificial (A), yaitu (a1) polynator (alat pengumpul polen), (a2) pinset dan (a3) control/alami (mengandalkan tiupan angin/serangga seadanya).

Penelitian dilaksanakan pada musim hujan, benih bawang daun yang digunakan galur LV 38 plot-plot percobaan berukuran $1 \text{ m} \times 4 \text{ m}$ dengan jarak tanam $40 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$. pupuk kandang 10 t ha^{-1} , unsur hara NPK (15-15-15) dosis $0,4 \text{ t ha}^{-1}$, diaplikasikan 3 kali pada saat tanam, 30 hst dan 45 hst. Pupuk pelengkap cair mikroelemen lengkap (Metalik) konsentrasi $0,1 \text{ ml l}^{-1}$, dan zpt Dufix-580 konsentrasi $0,2 \text{ ml l}^{-1}$ sebagai bahan supplement, diaplikasikan sebanyak 2 kali pada 30 hst dan 35 hst untuk membantu stimulasi pembuahan. Pencegahan terhadap serangan hama penyakit dilakukan secara intensif, menggunakan pestisida yang sesuai untuk bawang daun dengan interval penyemprotan setiap 3 hari. Waktu polinasi di pagi hari antara jam 9-12.. Pengamatan dilakukan pada analisis tumbuh (tinggi tanaman, luas/jumlah daun), hasil biji (bobot benih per pohon, bobot benih per 1000 biji, dan kualitas biji (daya kecambah dan vigor biji).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan vegetatif tanaman bawang daun, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, Indeks Luas Daun dan jumlah anakan tanaman tidak dipengaruhi oleh perlakuan jumlah polinasi dan alat polinasi artificial (Tabel 1). Kenyataan ini kemungkinan disebabkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, indeks luas daun dan jumlah anakan tanaman bawang daun, lebih ditentukan oleh faktor genetis, bukan oleh perlakuan jumlah polinasi dan alat polinasi artificial. Perlakuan-perlakuan tersebut lebih banyak diarahkan untuk pertumbuhan generatif tanaman daripada untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa tinggi tanaman memberikan pengaruh nyata oleh perlakuan kuas halus, tetapi tidak nyata untuk interaksi antara jumlah aktivitas polinasi dengan alat polinasi. Hal ini berarti kedua perlakuan tersebut tidak saling mempengaruhi terhadap tinggi tanaman. Pada jumlah anakan per tanaman, jumlah daun per tanaman dan Indeks Luas Daun tidak terjadi interaksi antara jumlah aktivitas polinasi dan alat polinasi. Pada percobaan ini jumlah anakan tanaman yang dapat berbunga masih rendah, yaitu hanya sebesar $\pm 33\%$ dan persen *fruit set* $\pm 18\%$ (Tabel 2). Hal ini disebabkan waktu tanamnya tidak tepat (musim hujan), walaupun digunakan naungan atap plastik transparan untuk melindungi tanaman dari curah hujan yang tinggi. Waktu tanam yang baik untuk pembungaan bawang daun adalah musim kemarau, dimana perbedaan temperatur siang malam cukup tinggi dan curah hujan rendah (Sumarni dan Soetiarso, 1998).

Tabel 1. Pengaruh Jumlah Aktivitas Polinasi Dan Alat Polinasi Artificial Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Bawang Daun Kultivar LV38 Pada Umur 60 Hari Setelah Tanam.

Perlakuan	Tinggi tanaman	Jumlah anak per tanaman	Jumlah daun per tanaman	Indeks luas daun
Jumlah aktivitas polinasi				
P ₁ : 2 kali / minggu	48.83 a	2.74 a	5.69 a	0.73 a
P ₂ : 3 kali / minggu	46.82 a	3.07 a	5.96 a	0.80 a
Alat polinasi artificial				
A ₁ : Kuas halus	49.06 a	2.82 a	5.73 a	0.79 a
A ₁ : Semprotan	46.59 b	2.98 a	5.92 a	0.74 a
Kontrol	49.72 a	3.06 a	6.22 a	0.72 a
KK (%)	P ^{tn} , A ⁿ , PA ^{tn} (P ^{ns} , A ^s , PA ^{ns}) KK = 5.25%	P ^{tn} , A ^{tn} , PA ^{tn} (P ^{ns} , A ^{ns} , PA ^{ns}) KK = 12.74%	P ^{tn} , A ⁿ , PA ^{tn} (P ^{ns} , A ^s , PA ^{ns}) KK = 10.28%	P ^{tn} , A ^{tn} , PA ^{tn} (P ^{ns} , A ^{ns} , PA ^{ns}) KK = 18.74%

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf kepercayaan 0,05.

KK = Koefisien keragaman tn = tidak nyata n = nyata.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa hasil bunga dan hasil buah tidak terjadi interaksi antar perlakuan, tetapi hasilnya lebih baik bila dibandingkan dengan kontrol, sehingga dapat dikatakan bahwa hasil bunga dan hasil biji hasilnya cukup baik, hanya waktu tanam yang tidak mendukung. Dari Tabel 3, jumlah aktivitas polinasi dan alat polinasi tidak berpengaruh terhadap jumlah biji per tanaman, jumlah biji per umbel, dan bobot biji per tanaman tetapi berpengaruh pada hasil biji.

Tabel 2. Pengaruh Jumlah Aktivitas Dan Alat Polinasi Artificial Terhadap Hasil Bunga Dan Hasil Buah Tanaman Bawang Daun Kultivar LV 38.

Perlakuan	Jumlah umbel per tanaman	Jumlah bunga per umbel	Jumlah rumpun tanaman yang berbunga %	Jumlah bunga jadi buah %	Jumlah buah per umbel
Jumlah aktivitas polinasi					
P ₁ : 2 kali / minggu	1.62 a	10.70 a	33.70 a	18.49 a	3.24 a
	1.63 a	11.20 a	29.20 a	17.85 a	3.29 a
P ₂ : 3 kali / minggu					
Alat polinasi artificial					
A ₁ : Kuas halus	49.06 a	2.82 a	5.73 a	0.79 a	3.51 a
	46.59 b	2.98 a	5.92 a	0.74 a	3.02 a
A ₁ : Semprotan	49.72 a	3.06 a	6.22 a	0.72 a	2.98 a
Kontrol	P ^{tn} , A ^{tn} , PA ^{tn}	P ^{tn} , A ^{tn} , PA ^{tn}	P ^{tn} , A ^{tn} , PA ^{tn} (P ^{ns} , A ^{ns} , PA ^{ns})	P ^{tn} , A ^{tn} , PA ^{tn}	P ^{tn} , A ^{tn} , PA ^{tn} (P ^{ns} , A ^{ns} , PA ^{ns})
KK (%)	(P ^{ns} , A ^{ns} , PA ^{ns}) KK = 14.14%	(P ^{ns} , A ^{ns} , PA ^{ns}) KK = 18.99%	KK = 36.22%	(P ^{ns} , A ^{ns} , PA ^{ns}) KK = 39.92%	(P ^{ns} , A ^{ns} , PA ^{ns}) KK = 33.65%

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf kepercayaan 0.05.

KK = Koefisien keragaman tn = tidak nyata n = nyata.

Tabel 3. Pengaruh Jumlah Aktivitas Polinasi Dan Alat Polinasi Artificial Terhadap Hasil Biji Tanaman Bawang Daun Kultivar LV 38.

Perlakuan	Jumlah biji per tanaman	Jumlah biji per umbel	Bobot biji per tanaman (g)
Jumlah aktivitas polinasi			
P ₁ : 2 kali / minggu	9.09 a	5.64 a	0.06 a
P ₂ : 3 kali / minggu	9.10 a	5.70 a	0.23 a
Alat polinasi artificial			
A ₁ : Kuas halus	9.67 a	6.07 a	0.18 a
A ₁ : Semprotan	8.53 a	5.26 a	0.11 a
Kontrol	7.37 a	4.39 a	0.03 b
KK (%)	P ^{tn} , A ^{tn} , PA ^{tn} (P ^{ns} , A ^{ns} , PA ^{ns}) KK = 38.68%	P ^{tn} , A ^{tn} , PA ^{tn} (P ^{ns} , A ^{ns} , PA ^{ns}) KK = 31.90%	P ^{tn} , A ^{tn} , PA ^{tn} (P ^{ns} , A ^{ns} , PA ^{ns}) KK = 30.85%

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf kepercayaan 0.05.

kepercayaan 0,05. KK= Koefisien keragaman tn= tidak nyata, n= nyata.

Pada Tabel 4, hasil biji memberikan pengaruh nyata dengan perlakuan semprotan dan terdapat interaksi antara perlakuan jumlah aktivitas polinasi dengan alat polinasi terhadap hasil biji. Hasil biji selain dipengaruhi oleh faktor dalam tanaman seperti keseimbangan hormonal, juga dipengaruhi oleh beberapa aspek lain seperti persentase jumlah tanaman yang berbunga, adanya bantuan tangan atau insek sebagai pollinator, dan adanya lingkungan yang mendukung untuk pembuahan (*fruit set*) dan perkembangan biji. Pengaruh lingkungan yang dominan adalah temperatur udara yang cukup tinggi (15-35⁰C). Kelembaban udara <70%, dan curah hujan rendah (Brewster, 1990). Keseluruhan hasil biji hasilnya lebih baik bila dibandingkan dengan control, berarti perlakuan jumlah aktivitas polinasi dan alat polinasi artificial baik untuk dilakukan agar menghasilkan biji yang berkualitas dalam jumlah yang mencukupi.

Tabel 4. Pengaruh Interaksi Jumlah Aktivitas Dan Alat Polinasi Artificial Terhadap Hasil Biji Tanaman Bawang Daun Kultivar LV 38.

Perlakuan	Hasil Biji (Kg ha ⁻¹)
P ₁ A ₁ : Jumlah aktivitas polinasi 2 kali per minggu dengan kuas halus	5.43 a (a)
P ₁ A ₂ : Jumlah aktivitas polinasi 2 kali per minggu dengan sprayer	4.85 a (b)
P ₂ A ₁ : Jumlah aktivitas polinasi 3 kali per minggu dengan kuas halus	8.38 b (a)
P ₂ A ₂ : Jumlah aktivitas polinasi 3 kali per minggu dengan sprayer	15.10 a (a)
Kontrol	3.60
KK (%)	P ⁿ , A ^{tn} , PA ⁿ (P ^s , A ^{ns} , PA ^s) KK = 30.41%

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf kepercayaan (0,05).

KK = Koefisien keragaman

tn = tidak nyata

n = nyata

Tabel 5. Pengaruh Jumlah Aktivitas Dan Alat Polinasi Artificial Terhadap Daya K Kecambah Dan Vigor Biji Bawang Daun Kultivar LV 38.

Perlakuan	Daya kecambah %	Vigor Benih %
Jumlah aktivitas polinasi		
P ₁ : 2 kali / minggu	44.44 a	29.66 a
P ₂ : 3 kali / minggu	46.15 a	29.63 a
Alat polinasi artificial		
A ₁ : Kuas halus	46.75 a	29.16 b
A ₁ : Semprotan	43.84 a	30.13 a
Kontrol		
	P ^{tn} , A ^{tn} , PA ^{tn}	P ⁿ , A ⁿ , PA ^{tn}
KK (%)	(P ^{ns} , A ^{ns} , PA ^{ns})	(P ^s , A ^s , PA ^{ns})
	KK = 11.27%	KK = 18.23%

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf kepercayaan 0.05.

KK = Koefisien keragaman tn = tidak nyata n = nyata.

Pada Tabel 5. terlihat bahwa tidak terjadi interaksi antara daya kecambah dengan perlakuan jumlah aktivitas dan alat polinasi. Dapat disimpulkan bahwa daya kecambah biji sangat dipengaruhi oleh faktor dalam tanaman seperti faktor genetik dan faktor luar tanaman yaitu adanya lingkungan yang mendukung perkembangan biji tersebut. Pada persentase vigor benih terdapat hasil yang nyata pada perlakuan alat polinasi semprotan, sedangkan pada jumlah aktivitas polinasi 2 kali per minggu dan 3 kali per minggu tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

KESIMPULAN

1. Tidak terjadi interaksi antara perlakuan jumlah aktivitas polinasi dan alat polinasi artificial terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman hasil bunga, hasil buah, daya kecambah dan vigor benih bawang daun kultivar LV 38
2. Terjadi interaksi antara perlakuan jumlah aktivitas polinasi dan alat polinasi artificial terhadap hasil biji per ha.
3. Secara umum perlakuan jumlah aktivitas dan alat polinasi artificial lebih baik hasilnya bila dibandingkan dengan kontrol (tanpa perlakuan)

Bawang daun, masa berbunga (Umbel), persilangan alami, pembentukan buah, buah siap panen dan benih



DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik, 2012. Statistik Indonesia. Jakarta. 202 halaman.
- Brewster, J. L. 1993. Effect Of Photoperiod, Nitrogen, Nutrient And Temperature On Inflorescence Initiation And Development In Onion *Ann. Bot.* 51:429-440.
- Brewster. J. L. 1994. Onion And Other Vegetabel. *Allium. Lab. International Cambridge*, P:122-145.
- Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan. 2010. Luas Pertanaman, Rata-Rata Hasil Dan Produksi Tanaman Hortikultura. Jakarta.
- Nurmalinda, R. Mayawisastra dan Suwandi. 1992. Analisa, Biaya dan Pendapatan Petani Bawang Merah di Dataran Medium Majalengka. *BUL. Penel. Hort.* 24(2):27-105.
- Permadi, A. H. 1993. Growing Shallot From True Seed. Research Results And Problems. *Onion Newsletter for the Tropics. NRI. Kingdom, Jul (5):35-38.*
- Putrasamedja, S. 1995. Teknik Perbanyakkan Bawang Merah Dengan Biji (TSS). Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Putrasamedja, S. 2000. Tanggap Beberapa Kultivar Bawang Merah Terhadap Vernalisasi Untuk Dataran Medium. *J. Hort.* 10(3):177-182.
- Putrasamedja, S. dan A.H. Permadi. 1994. Pembungaan Beberapa Kultivar Bawang Merah Di Dataran Tinggi. *Bul. Penel Hort.* 26(4):145-150.
- Sumarni, N. dan T.A Soetiarso. 1998. Pengaruh Waktu Tanam Dan Ukuran Bibit Produksi Dan Biaya Produksi. *J. Hort.* 8(2):1085-1094.
- Sumiati, E. 1995. Hasil Kultivar Bima Brebes Yang Menerima Zat Pengatur Tumbuh PIX-50 AS di Brebes. *J.Hort.* 5(4):9-15.