PENGARUH PERLAKUAN INDUKAN DAN PEMANGKASAN UMBEL TERHADAP HASIL DAN MUTU BENIH WORTEL (*Daucus carota* L.)

EFFECT OF MOTHER PLANT TREATMENT AND UMBEL PRUNING ON THE YIELD AND SEED QUALITY OF CARROT (*Daucus carota* L.)

Afpia Dwi[*)], Sri Lestari Purnamaningsih

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jalan Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia
[*)]E-mail:afpiadwi@gmail.com

ABSTRAK

Produktivitas wortel pada tahun 2011 hingga 2013 terjadi penurunan baik dalam produksi dan produktivitas. Budidaya wortel biasanya dilakukan secara langsung dengan penanaman benih. Ketersediaan benih berbagai jenis tanaman budidaya yang bermutu tinggi merupakan salah satu kunci keberhasilan usaha di bidang pertanian. Menurut Hadirochmat (2006), dalam pembenihan tanaman wortel untuk menghasilkan benih bermutu, pemilihan indukan diarahkan dengan diameter leher akar yang lebih besar karena mempunyai cadangan makanan yang lebih besar. Pemangkasan umbel dan posisi umbel merupakan faktor penting dalam kualitas benih wortel dan memberikan efek yang nyata pada karakter benih wortel terutama pada ukuran dan berat benih (Malek dan Mohammed, 2011). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh perlakuan indukan dan pemangkasan umbel terhadap hasil dan mutu benih wortel. Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan 2 ukuran umbi sebagai perlakuan indukan dan 3 umbel yang dipertahankan dalam satu tanaman sebagai perlakuan pemangkasan bunga. Pengamatan menggunakan teknik sampel pada setiap perlakuan. Penelitian dilaksanakan di Desa Punten, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu pada bulan April 2016 hingga Oktober 2016 dan Laboratorium Pemuliaan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Ukuran umbi tidak memberikan pengaruh terhadap hasil dan mutu benih. Pemangkasan umbel memberikan pengaruh terhadap hasil dan mutu benih. Pemangkasan bunga tersier (P3) memberikan hasil tertinggi, perlakuan pemangkasan dengan mempertahankan bunga primer (P1) menunjukkan mutu benih yang baik.

Kata Kunci: Wortel, Indukan, Pemangkasan Umbel, Hasil, Mutu Benih

ABSTRACT

Carrot productivity in 2011 and 2013 decreased in production and productivity. Carrot cultivation usually done directly by planting the seeds. Availability of seeds of various type of crops of high quality is one of the keys to business success in agriculture. According to Hadirochmat (2006), the carrot seeding to produce good seed quality, tuber selection is directed to larger tuber diameter because it has a larger food reserves. Umbel pruning and umbel order are important factors in carrot seed quality and gives significant effect on the carrot seed character basically on the size and seed weight (Malek and Mohammed, 2011). The purpose of this research to know and study the effect of mother plant treatment and umbel pruning on the yield and quality of carrot seed. This research used factorial randomized block design with 2 sizes of bulb as mother plant treatment and 3 of umbel that keeping in the plant as umbel pruning treatment. Observations used sampling techniques on each treatment. The research was conducted in Punten, Bumiaji, Batu City in April 2016 to October 2016 and the Laboratory of Plant Breeding, Faculty of Agriculture, University of Brawijaya. Mother plant treatment gave no affect on the yield and seed quality. Pruning umbel gave influence on yield and seed quality. Treatment with pruning tertiary

Jurnal Produksi Tanaman, *Jilid X, Nomor X, Desember 2016, hlm. X*

umbel (P3) gave the highest yield, the treatment with keeping primary umbel only (P1) showed good seed quality.

Keywords: Carrot, Mother Plant, Umbel Pruning, Yield, Seed Quality

PENDAHULUAN

Produktivitas wortel pada tahun 2011 hingga 2013 terjadi penurunan baik dalam produksi dan produktivitas. Berdasarkan data produksi wortel pada tahun 2011 hingga 2013 berturut-turut adalah 142.241 ton, 90.586 ton dan 66.193 ton. Produktivitas dari tahun 2011-2013 berturut-turut adalah 19.76 ton ha^{-1}, 18.48 ton ha^{-1} dan 16.58 ton ha^{-1} (BPS, 2016). Budidaya wortel biasanya dilakukan secara langsung dengan penanaman benih yang berasal dari biji. Ketersediaan benih berbagai jenis tanaman budidaya yang bermutu tinggi merupakan salah satu kunci keberhasilan usaha di bidang pertanian.

Menurut Hadirochmat (2006), dalam pembenihan tanaman wortel untuk menghasilkan benih bermutu, pemilihan indukan diarahkan dengan diameter leher akar yang lebih besar karena mempunyai cadangan makanan yang lebih besar. Pemangkasan umbel dan posisi umbel merupakan faktor penting dalam kualitas benih wortel dan memberikan efek yang nyata pada karakter benih wortel terutama pada ukuran dan berat benih (Malek dan Mohammed, 2011). Hasil dan mutu benih wortel dipengaruhi oleh ukuran indukan, kesehatan indukan dan praktek budidaya (Amjad *et al.* 2005). Faktor lain yang menyebabkan menurunnya mutu benih adalah pengaruh posisi bunga. Szafirowska (1994) membuktikan bahwa kapasitas perkecambahan dan berat 1.000 bibit dari umbel primer lebih tinggi dibandingkan benih dari umbels lainnya. Diperlukan adanya penelitian lebih lanjut untuk menghasilkan benih wortel dengan mutu dan produktivitas yang tinggi.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh perlakuan indukan dan pemangkasan umbel dengan hasil dan mutu benih wortel

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada April 2016 – Oktober 2016 di Desa Punten, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu dengan ketinggian tempat ± 800 m dpl. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan empat ulangan 6 perlakuan yaitu Indukan I1 dan I2, serta Pemangkasan Umbel P1, P2 dan P3. Pengamatan dilakukan pada tanaman sampel. Pengamatan yang diamati meliputi umur awal berbunga, jumlah bunga per tanaman, diameter umbel, bobot umbel, jumlah benih per tanaman, persentase jumlah benih bernas, persentase jumlah benih hampa, fruit set, bobot benih bernas, bobot benih hampa, bobot kotoran benih, bobot 1000 benih, daya berkecambah, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh dan indeks vigor. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Apabila hasilnya nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf nyata 5% untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis pada penelitian ini, tidak terdapat interaksi antara perlakuan indukan dan pemangkasan umbel. Perlakuan indukan (I) tidak memberikan pengaruh pada setiap parameter pengamatan. Perlakuan pemangkasan umbel (P) memberikan pengaruh tidak nyata terhadap umur awal berbunga, persentase jumlah benih bernas, persentase jumlah benih hampa dan fruit set.

Tabel 1 Pengaruh Perlakuan Pemangkasan Umbel Terhadap Diameter Umbel, Bobot Umbel, Jumlah Bunga, Jumlah Benih per Tanaman, Persentase Benih Bernas, Persentase Benih Hampa, dan Fuit Set

Pemangkasan (Umbel yang dipertahankan)	DU (cm)	BU (g)	JB	JBPT	PBB (%)	PBH (%)	FS (%)
Umbel Primer (P1)	8,6 b	7,8 b	3442,1 a	3317 a	0,7	0,3	0,7
Umbel Sekunder (P2)	6,4 a	4,5 a	17284,9 b	16520,1 b	0,7	0,3	0,7
Umbel Primer dan Sekunder (P3)	6,3 a	4,3 a	22474,8 c	21322,5 c	0,6	0,4	0,6
BNT 5 %	1,3	1,5	3987,2	4052,6	tn	tn	tn

Keterangan : JB= jumlah bunga, DU= diameter umbel, BU= bobot umbel, JBPT= jumlah benih per tanaman, PBB= persentase benih bernas, PBH= persentase benih hampa, FS= fruit set, Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (p= 0,05), tn= tidak nyata

Tabel 2 Pengaruh Perlakuan Pemangkasan Umbel Terhadap Bobot Benih Bernas Per Tanaman, Bobot Benih Hampa Per Tanaman, Bobot Kotoran Benih Per Tanaman, Bobot 1000 benih, Daya Kecambah, Kecepatan Tumbuh, Keserempakan Tumbuh, dan Indeks Vigor

Pemangkasan (Umbel yang dipertahankan)	BBBPT	BBHPT	BKBPT	1000 Benih (g)	DK (%)	KcT (%KN etmal^{-1})	KsT (%)	IV (%)
Umbel Primer (P1)	5,7 a	0,4 a	1,7 a	2,5 b	89 b	80,9 b	87,7 b	85,7 b
Umbel Sekunder (P2)	14,3 b	2,2 b	3,8 b	1,8 a	82 a	73,9 ab	82,2 ab	79,5 ab
Umbel Primer dan Sekunder (P3)	21,6 c	2,5 b	4,9 b	1,6 a	79 a	70,3 a	78,7 a	71,2 a
BNT 5 %	5,6	0,6	1,8	0,6	6,6	10,4	8,7	10,0

Keterangan : BBBPT= bobot benih bernas per tanaman, BBHPT= bobot benih hampa per tanaman, BKBPT= bobot kotoran benih per tanaman, DK= daya kecambah, Kct= kecepatan tumbuh, KsT= keserempakan tumbuh, IV= indeks vigor, Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (p= 0,05), tn= tidak nyata

Diameter umbel dan bobot umbel terbesar didapatkan pada P1 dan berbeda dengan perlakuan P2 dan P3, sebaliknya pada jumlah bunga dan jumlah benih per tanaman terbanyak didapatkan pada perlakuan (P3) yaitu pemangkasan dengan mempertahankan umbel primer dan sekunder dan berbeda dengan perlakuan P1 dan P2. Menurut Malek (2011), semakin banyak jumlah umbel semakin banyak pula jumlah benih per tanaman yang dihasilkan. Diameter umbel dan bobot umbel menunjukkan hubungan terbalik dengan jumlah bunga, dan jumlah benih per tanaman. Bobot benih bernas, benih hampa dan kotoran benih per tanaman terberat pada P1 dan berbeda dengan perlakuan P2 dan P3. Nilai diameter umbel, bobot umbel, jumlah bunga dan benih pertanaman tercantum pada Tabel 1.

Perlakuan Umbel Primer (P1) dimana hanya ada satu umbel menyebabkan jumlah bunga dan jumlah benih per tanamannya mendapat nilai terendah dibandingkan dengan perlakuan Umbel Sekunder (P2) dan Umbel Primer dan Sekunder (P3). Dalam hal ini jumlah umbel per tanaman dalam perlakuan pemangkasan umbel mempengarui jumlah bunga dan benih per tanaman serta berpengaruh terhadap bobot benih. Menurut El-Adgham *et al.* (1995) *dalam* Amjad *et al*., (2001), jumlah benih secara signifikan berkorelasi positif dengan jumlah umbel bunga sekunder dan dengan

Jurnal Produksi Tanaman, *Jilid X, Nomor X, Desember 2016, hlm. X*

jumlah umbel per tanaman. Semakin banyak jumlah umbel semakin banyak pula jumlah benih per tanaman yang dihasilkan. Diameter serta bobot umbel pada perlakuan umbel primer (P1) memiliki nilai tertinggi, hal ini disebabkan karena tidak adanya persaingan hasil fotosintesis pada bunga.

Perlakuan dengan mempertahankan umbel primer menyebabkan tidak adanya persaingan hasil fotosintesis karena tidak adanya distribusi fotosintat kepada umbel yang lainnya dan meningkatkan aliran fotosintat kepada umbel primer. Perlakuan posisi umbel sekunder dengan adanya pemotongan umbel primer dan umbel lainnya menyebabkan adanya pematahan dominansi apikal.

Hadirochmat (2006) menjelaskan bahwa perlakuan pemotongan bunga pertama (umbel primer) menyebabkan pematahan dominasi apikal. Perlakuan pemotongan bunga (umbel) menyebabkan perbedaan keseimbangan pertumbuhan bagian atas tanaman dengan pertumbuhan akar. Penyebabnya adalah adanya pematahan dominansi apikal yang mengakibatkan perubahan distribusi fotosintat dan aktivitas hormonal terutama auksin. Dominansi apikal adalah suatu keadaan dimana aliran nutrisi, fotosintat dan hormonal terkonsentrasi pada pucuk dari batang utama. Pematahan dominansi apikal menyebabkan distribusi fotosintat menyebar kearah batang-batang tunas yang berada di bawah pucuk utama (umbel primer). Sehingga tunas-tunas tersebut terdorong untuk tumbuh secara optimal, aliran fotosintat pada bakal bunga tersebut akan menghasilkan bunga yang tumbuh optimal sehingga akan menghasilkan biji yang bernas dan memiliki daya tumbuh yang tinggi. Penyebaran distribusi fotosintat akibat pematahan dominasi apikal terkait dengan penyebaran konsentrasi auksin pada primordia bunga pada batang bagian bawah dari ujung pucuk yang dipotong.

Nilai bobot 1000 benih, daya kecambah, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh dan indeks vigor tercantum pada Tabel 2. Pada bobot 1000 benih memiliki hubungan yang linear dengan daya kecambah, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh dan indeks vigor. Menurut Panayotov (2010), mutu benih tergantung pada tahap pertumbuhan dan status tanaman. Pemangkasan umbel dan posisi umbel merupakan faktor penting untuk kualitas benih wortel (Malek dan Mohammed, 2011). Hal ini dapat dilihat pada karakteristik benih wortel terutama pada ukuran dan berat benih. Pemangkasan umbel dilakukan untuk menyeimbangkan dan mempengaruhi nutrisi dan hormon. Sebagai hasil dari pemangkasan umbel, umbel-umbel yang ada menghadapi persaingan yang lebih minim untuk nutrisi dan hormon. Lebih banyak nutrisi dan hormon diangkut ke bunga dan menghasilkan biji yang lebih besar dan lebih berat serta lebih vigor dan viabel. Ketika benih menjadi lebih vigor, benih tersebut menunjukkan persentase perkecambahan yang baik (Malek dan Mohammed, 2011). Menurut Kamil (1991, *dalam* Polpoke 2013) daya berkecambah yang baik minimal 80% artinya benih yang tumbuh dari benih yang ditanam minimal 80%.

Biji merupakan satu diantara tempat penimbunan hasil fotosintesis. Kebernasan biji tergantung bagaimana aktivitas translokasi fotosintat dari sumber (daun), semakin aktif proses translokasi maka pengisian biji (penimbunan fotosintat pada biji) akan semakin aktif sehingga biji lebih bernas. Pemotongan dominansi apikal akibat pemotongan bunga pertama meningkatkan translokasi fotosintat ke bunga (selanjutnya biji) dan bagian tanaman lainnya dari batang di bawah pucuk utama.

Benih yang berukuran besar dan berat mengandung cadangan makanan lebih banyak dibandingkan benih yang berukuran kecil dan diduga bahwa ukuran embrionya juga lebih besar (Sutopo,2010). Menurut Adam *et al.,* (1989, *dalam* Mohsen et al., 2012) benih yang berasal dari bagian atas (primer) memiliki ukuran yang lebih berat jika dibandingkan benih yang berasal dari bawah dan menunjukan perkecambahan yang lebih cepat dan germinasi yang lebih tinggi.

Vigor benih dan daya kecambah diantaranya ditentukan oleh kandungan cadangan makanan karbohidrat, protein,

lipid dan lain-lain di dalam biji. Biji yang semakin besar menyebabkan peningkatan vigor (daya tumbuh) biji semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan dimana bobot 1000 benih terberat didapatkan pada perlakuan Bunga Primer (P1) dan nilai vigor benih, daya kecembah, kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh tertinggi didapatkan pada perlakuan Bunga Primer (P1). Biji dengan embrio matang sepenuhnya dan jumlah cadangan yang tinggi berpotensi yang paling vigor. Keunggulan ini karena ukuran benih yang lebih tinggi dan kepadatan, menyajikan pengembangan benih yang lebih baik (Pereira *et al*., 2008).

KESIMPULAN

Perlakuan indukan tidak memberikan pengaruh terhadap hasil dan mutu benih wortel sedangkan perlakuan pemangkasan umbel memberikan pengaruh terhadap hasil dan mutu benih. Perlakuan pemangkasan umbel dengan mempertahankan umbel primer (P1) menunjukkan hasil mutu terbaik dan perlakuan pemangkasan umbel dengan mempertahankan umbel primer dan sekunder (P3) menunjukkan hasil yang terbanyak.

DAFTAR PUSTAKA

Amjad, M., Anjum, M.A. and Iqbal, A. 2005. Impact of Mother Root Size and Umbel Order on the Yield and Quality of Seed Produced and Resulting Roots in Carrot. Department of Horticulture, University of Agriculture, Faisalabad Pakistan. *Plant Breeding & Seed Science.* 51(1): 49-55.

Amjad, M., Anjum, M.A. 2001. Effect of Root Size, Plant Spacing and Umbel Order on the Quality of Carrot Seed. International *Journal of Agriculture & Biology.* 3(2): 239-242.

Badan Pusat Statistik. Survei Sosial Ekonomi Nasional untuk Konsumsi Penduduk Indonesia tanun 1993 sampai tahun 2013. Jakarta.

Hadirochmat, H.Nurdin. 2006, Pengaruh Perlakuan Indukan dan Macam Kultivar Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Benih Wortel (Daucus carota L.). *Jerami* 1(3): 127-133.

Malek, M.A., M. Sikder and D. Mohammed. 2011. Effect of Variety and Pruning of Umbel on Yield and Quality of Carrot Seed. International *Journal Agroforestry and Environment* 5(2): 45-48.

Mohsen, M. V., M. Babaeian, Abolfazl and Tavassoli. 2012. Effects of Seed Position on The Parental Plant on Seed Weight and Nutrient Content of Wheat (*Tricium aestivum*) Graib in Different Genotypes. *Annals of Biological Research*. 3 (1): 534-542.

Panayotov, Nikolay. 2010. Heterogeneity of Carrot Seed Depending on Their Position on The Mother Plant. *Folia Horticulturae Annual* 22(1): 25-30.

Pereira, R.S., Nascimento, W.M. and Vieira, J.V. 2008. Carrot Seed Germination and Vigour in Response to Temperature and Umble Orders. *Scientific Agricola*, 65(2): 145-150.

Polpoke, Zulkifly. 2013. Kriteria Pemilihan Benih Bermutu. http://ditjenbun. pertanian.go.id/ bbpptpambon/ berita-254-kriteria-pemilihan-benih-bermutu. html. Diakses pada 28 November 2016.

Sutopo, Lita. 2010. Teknologi Benih. Rajawali Pers. Jakarta. 137 pp.

Szafirowska, A.I. 1994. The correlation between mother plant architecture, seed quality and field emergence of carrot. *Acta Horticulturae*. 354(1): 93-97.