

**RESPON KOMBINASI VARIETAS DAN JARAK TANAM, TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN BOBOT HASILTANAMAN WORTEL  
(*Daucus carota* L)**

**Soedomo, RP.**

Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa).

Jl. Tangkubanperahu No.517, Lembang (40391), Bandung Barat.

Telp: 022-2786245, Fax : 022-2786416, E-mail:soedomo1802@yahoo.com

**ABSTRACT**

The purpose of this experiment, for knowof varieties response to the effects of plant spacing on growth and yield. The experiments were conducted at the Indonesia Vegetable Reseach Institute (IVEGRI) farm, Lembang (1250m asl), Andosol type soil, in March-June 2014. Using split plot block design. The main plot consisted of A. cultivars (A1 = Royal Chanteney, A2 = Cipanas). B. Sub plot : plant distance/spacing (B1 = Without a spacing (spread in beds), B2 = Spacing 10 cm x 5 cm; B3 = 10 cm x 10 cm, 10 cm x 15 cm = B4, B5 = 10 cm x 20 cm; B6 = 10 cm x 25 cm). The hypothesis is upheld 1) Variety greatly affect the ou..tcome, from F1-hybrid varieties produce better results weighted and uniform compared with local cultivars. 2) The use of a spacing will improve the quality and yield compared with using a spacing. The result showed that the treatment of inter varieties showed significantly differences, where the variety Chanteney (introduction, F1) resulted in the hight yieldcompare with local varieties, but adaptation is less well compared to local varieties, In characterized by the survival of plant population amount is lower than the local cultivars. Seeds spreading to producing weight quality for tuber roots of a worse outcome than the use of plant spacing, but is able to produce of fresh plant of total biomass crops heavier than treatment used plant distance.The plant distance/spacing 10 cm x 5 cm on used of the tuber root quality and weight produce lower yields compared to other treatmentof plant spacing. The larger the size of a spacing there is a trend the better the quality and weight results in the finded. But in terms of weight the results, the spacing of 10 cmx15cm and 10 cm x 20 cm, are idial spacing qualified for planting carrots.

*Key words : Carrot (Daucus carota.L), varieties; plant distance, spreading, growth and yields of tuber root.*

## PENDAHULUAN

Kualitas rata-rata wortel yang dijumpai di pasaran lokal di Indonesia umumnya jelek (kurus dan panjang), karena kebiasaan petani menanam wortel, jarang yang menggunakan jarak tanam. Menanam dengan cara ditabur di lapangan, setelah tanaman berumur di atas 80 hst, satu per satu diseleksi. Pundak akar wortel yang sudah keluar menonjol di atas permukaan tanah langsung dipanen. Karena rapatnya penanaman akibat disebar (tanpa menggunakan jarak tanam), maka terjadi persaingan di dalam tanah guna mendapatkan unsur hara, akibatnya kualitas wortel yang dipanen menjadi kurus dan panjang. Wortel (*Daucus carota* L var. *sativus*), adalah kelompok dari keluarga Apiaceae, sebagai tanaman sayuran umbi akar yang memiliki keragamannya genetiknya cukup luas (Simon et al, 2008), oleh sebab itu adaptasinya juga cukup luas, Menurut Manosa (2011) pada daerah yang mengalami musim salju, tanaman ini masih tetap hidup dalam kondisi istirahat, akan tetapi pertumbuhan yang ideal antara 10-25°C. Di sekitar 10°C rasa wortel agak manis, dan di atas 18°C rasa wortel ada yang pait, asam, dan hambar. Makanya tanaman wortel banyak dijumpai di Indonesia, hanya di daerah dataran tinggi pada 700 m ke atas, di atas permukaan laut (dpl) dengan pola tanam yang sama yaitu disebar pada bedengan-bedengan lahan yang sudah disiapkan.

Kombinasi waktu sebar dengan interval 10 hari (28 November-28

Desember) dengan jarak tanam (10 cm x 15 cm, 15 cm x 10 cm; 20 cm x 30 cm) pada tanaman wortel, di Daka, Banglades, hasil yang tertinggi di dapatkan pada kombinasi penanaman 28 November dan jarak tanam 20 cm x 30 cm, dengan hasil umbi akar kotor sebesar 33,17 ton per ha dan terendah pada waktu tanam 28 Desember, dengan jarak tanam 10 cm x 15 cm, dengan hasil 3,135 t/ha (Kabir *at al*, 213). Jika untuk produksi biji, justru jarak tanam yang rapat akan menghasilkan produksi benih lebih banyak dan bermutu, misalnya penggunaan jarak tanam 45 cm x 15 cm, dibandingkan dengan jarak tanam 45 cm x 30 cm (Anjum and Amjad, 2002), sebab apabila penggunaan jarak tanam lebar akan banyak menghasilkan bunga dari cabang skunder yang kualitasnya lebih jelek dari pada cabang primer (Ahmad and Tanki, 1997). Jadi penggunaan jarak tanam untuk produksi umbi akar, akan berbeda dengan tujuan untuk memproduksi biji. Jadi penggunaan jarak tanam pada wortel sangat berkorelasi dengan tujuan penanamannya. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui respon varietas terhadap pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan bobot hasil tanaman wortel. Hipotesis yang ditegakkan adalah : (1) Varietas sangat berpengaruh terhadap hasil, varietas yang berasal dari hibrida menghasilkan bobot hasil yang lebih baik dan seragam dibandingkan dengan kultivar local, dan (2) Penggunaan jarak tanam akan

meningkatkan kualitas dan bobot hasil dibandingkan dengan tidak menggunakan jarak tanam

### **BAHAN DAN METODE**

Percobaan dilakukan di Kebun Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa), Lembang (1.250 m dpl), Bandung Barat, Jawa Barat, pada Bulan Agustus-Nofember 2014. Jenis tanah andosol, dengan nilai keasamannya (pH) antara 5.8-6.0. Tanah diolah dengan cara dibajak, dan selanjutnya dirotor sampai butirannya agak halus, dan dibuatkan bedengan-bedengan dengan ukuran 3m x 1,0m = 3m<sup>2</sup>. Menggunakan rancangan petak terpisah dengan perlakuan sebagai berikut :

Petak Utama (Kultivar) :

A1 = Royal Chanteney

A2 = Cipanas.

Anak Petak (Jarak Tanam) :

B1 = Tanpa jarak tanam (disebar dalam bedengan),

B2 = Jarak tanam 10 cm x 5 cm;

B3 = Jarak tanam 10 cm x 10 cm,

B4 = Jarak tanam 10 cm x 15 cm,

B5 = Jarak tanam 10 cm x 20 cm;

B6 = Jarak tanam 10 cm x 25 cm).

Jadi terdapat 12 kombinasi perlakuan dan menggunakan 3 (tiga) ulangan, Digunakan pupuk kandang kotoran kuda sebanyak 30 ton per hektar yang disebar pada permukaan bedengan dan dicampur dengan tanah bagian atasnya. Dibuatkan larutan pupuk an organik yang terdiri dari NPK :21:21:21, sebanyak 4 kg, 1 Kg kapur dolomit dan zeolite 2 kg, dicampur dengan 150 liter air yang diaduk

dalam drum. Larutan tersebut disemprotkan setiap minggu sekali pada pangkal tanaman wortel muda yang baru tubuh, sampai selanjutnya dewasa. Benih yang disebar, caranya yaitu setiap 10 gram benih, dicampur dengan 100 gram bekas bakaran sekam padi (kuntang), dicampur sampai rata, baru disebar pada tiap-tap bedengan sampai rata. Yang menggunakan jarak tanam, yang ditumbuhkan dan dipelihara, hanya satu tanaman tiap lubangnya, dari beberapa butir yang disebar.

Pemeliharaan tanaman lainnya dalam bentuk pengendalian hama dan penyakit, dilakukan apabila mulai terlihat adanya gejala serangan, jika tidak, maka tidak dilakukan penyemprotan. Parameter yang diamati adalah :

1. Persentase tanaman yang hidup (60 hst)
2. Lebar tajuk daun, diamati kanan kiri melintang, nilainya hasil rata-rata
3. Jumlah daun, dihitung sebagai daun majemuk
4. Tinggi tanaman (umur 20hst, 35hst, 50hst dan 65hst)
5. Bobot hasil umbi akar. Bobot hasil umbi yang ukuran bahunya di atas 20 mm (2cm), masih dianggap layak jual, dibawah 2,0 cm, dibuang, karena tidak layak jual,
  - a. Bobot hasil per tanaman (gram)
  - b. Bobot hasil per plot (Kg)
  - c. Bobot hasil layak jual per plot (Kg)
  - d. Bobot hasil

- e. Bobot hasil layak jual per hektar
- 6. Panjang Umbi akar (cm)
- 7. Lebar Umbi akar

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Jumlah Tanaman yang Hidup, Lebar Tajuk, dan Jumlah Daun

Varietas introduksi (Royal Chanteney) pertumbuhannya rendah, dibandingkan dengan varietas lokal Cipanas, karena benihnya berasal dari toko, tampaknya sudah terlalu lama tersimpan, walaupun di dalam label masih tertera 8 bulan lagi. Karena di toko disimpan, tidak dalam ruangan dingin, sehingga perubahan temperature juga sangat mempengaruhi kualitas benih. Sedangkan varietas lokal sebagai benih baru, diperkirakan antara 5-6 bulan yang lalu baru dipanen. Garis tengah tajuk varietas Royal Chanteney (F1) memang secara genetisnya memiliki ukuran yang lebih lebar dibandingkan dengan varietas lokal Cipanas, demikian juga jumlah daunnya varietas lokal justru lebih banyak dibandingkan dengan varietas introduksi.

Jumlah tanaman yang hidup tertinggi diraih oleh perlakuan dengan menggunakan jarak tanam 10 cm x 15 cm dan yang tanpa menggunakan jarak tanam (disebar). Jika tanaman yang disebar, sudah pasti tumbuhnya

akan 100%, sebab pertumbuhannya sulit dihitung, akibat penggunaan benih cukup banyak, maka pertumbuhannya cukup rapat, walaupun penyebarannya sudah menggunakan campuran kuntang (sekam padi yang dibakar, tidak sampai menjadi debu, hanya sudah terbakar menjadi karbon utuh/hitam).. Garis tengah tajuk dan jumlah daun, yang terlebar dan yang terbanyak diraih oleh perlakuan dengan jarak tanam paling lebar (10 cm x 25 cm). Ada kecenderungan bahwa semakin lebar jarak tanam, pada batas tertentu, semakin lebar pula tajuk daun dan semakin banyak jumlah daun majemuknya (Tabel 1). Hal ini dapat dimengerti, sebab di dalam persaingan tanaman, semakin dekat jarak tanam, semakin bersaing di dalam mendapatkan ruang, untuk membentuk struktur dan dinamika komunitas. Tanaman (Grace dan Tilman, 1990). Menurut Peach et al (1999) bahwa untuk tanaman wortel dan bawang Bombay, akan bersaing dengan cahaya, apabila jarak sekitarnya dari poros adalah 20cm, di bawah jarak tersebut, tanaman ini masih mampu dengan bebas untuk tumbuh, membentuk penambahan jumlah daun, maupun diameter tajuk. Berarti jarak yang disumbangkan pada tanaman lainnya hanya 10cm, sebab sisanya (10cm), harus berdampingan dengan tanaman dibaliknya.

Tabel 1. Respon Kombinasi Varietas dan Jarak tanam terhadap pertumbuhan dan bobot hasil tanaman wortel (*Daucus carota*.L) pada parameter persentase tanaman yang tumbuh, garis tengah tajuk dan jumlah daun (The respon of plant varieties and plant distance combination to growth and yield on the carrot carrot (*Daucus carota*. L) on the parameter of percented of plant survival, plant canopy diameter, and number of leafs compound.).

No	Perlakuan	Persentase Tanaman yang Hidup/ procented of plant survival	Garis Tengah Tajuk Daun/ plant canopy diameter	Jumlah Daun Majemuk/ number of leafs coumpound
A.	Varietas/ Varieties	88,10 b	57,05 a	18,29 a
A1	Royal Chanteney	99,30 a	53,25 b	20,11 b
A2	Cipanas			
B	Jarak tanam/ Plant distance			
B1	Disebar	100,0 a	34,18 d	14,00 d
B2	10 cm x 5 cm	93,20 b	49,16 c	16,60 c
B3	10 cm x 10 cm	90,30 b	54,30 b	18,90 b
B4	10 cm x 15 cm	100,0 a	62,19 ab	21,70 a
B5	10 cm x 20 cm	89,40 c	64,50 ab	22,10 a
B6	10 cm x 25cm	89,30 d	66,57 a	21,90 a
KK/CV (%)		14,,87	13,89	8,11

Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji jarak berganda Duncan (numbers followed by same letters in the same column are not significantly different at 5% of DMRT).

## 2. Tinggi Tanaman

Pada awal pertumbuhan umur 20 hari setelah tanam (hst), yang disebar pertumbuhan nilainya paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini dapat dimengerti, karena rapatnya penanaman (tanpa menggunakan jarak tanam). Jadi tanaman saling tumbuh mengejar sinar, sehingga pertumbuhannya seolah-olah tidak normal (etiolisai).

Justru yang menggunakan jarak tanam lebar (10x25cm) pertumbuhannya lebih lamban. Pada umur 35 hst, kebalikan justru tanaman yang menggunakan jarak tanam, yang lebar ada kecenderungan lebih cepat. Selanjutnya pada umur 50 hst dan 65 hst, penggunaan jarak tanam semakin lebar, justru tinggi tanamannya menyusul dibandingkan dengan ukuran jarak tanam sempit (10 cm x 5

cm), bahkan yang tidak menggunakan jarak tanam (disebar). Pada akhirnya pada pengamatan terakhir umur 65 hst, sudah dapat ditentukan, jarak tanam mana yang idial untuk digunakan sebagai patokan, dari penilaian sepihak tentang hasil tinggi tanaman yaitu jarak tanam 10 cm x 15 cm, 10 cm x 20 cm, dan 10 cm x 25 cm (Tabel.2). Hal ini dapat dipahami, sebab pada dasarnya di dalam persaingan tanaman, menurut Gamboa dan Vandemeer (1988) ada persaingan

relative dari tanaman itu sendiri yang bersumber dari bagian atas seperti sinar matahari, angin, kelembaban, suhu dll, dan ada yang bersumber dari bawah, seperti kesuburan tanah, pH, struktur dan tekstur tanah, kelembaban, dan suhu tanah dll, makanya ada istilah efek tepi yaitu fenomena dimana tanaman mencapai berat yang lebih besar, ketika tumbuh dan berdekatan dengan celah (Salter et al, 1980).

Tabel 2. Respon kombinasi varietas dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan bobot hasil tanaman wortel (*Daucus carota*.L) pada parameter tinggi tanaman umur 20, 35, 50 dan 65 hst (The respon of plant varieties and plant distance combination to growth and yield on the carrot carrot (*Daucus carota*. L) onthe parameter hight of plant on 20 dap, 35, 50 ang 65 dap.).

No	Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman/Average of plant height (cm)			
		20 hst/dap	35hst/dap	50hst/dap	65hst/dap
A.	Varietas/				
A1	Varieties	14,87	24,15	31,12	38,50
A2	Royal Chanteney Cipanas	12,213	20,85	28,58	35,80
B	Jarak tanam/ Plant distance				
B1	Disebar	15,10 a	21,70 d	24,50 d	30,10 d
B2	10 cm x 5 cm	14,40 b	22,30 c	27,70 c	34,30 c
B3	10 cmx10 cm	13,20 c	23,10 b	29,10 b	35,70 b
B4	10 cm x15 cm	13,40 c	24,60 a	31,30 a	40,80 a
B5	10 cm x20 cm	12,80 d	25,10 a	32,50 a	40,90 a
B6	10 cm x25cm	12,40 d	24,80 a	33,80 a	41,10 a
KK/CV(%)		14,70	12,24	11,55	9,16

Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji jarak berganda Duncan (numbers followed by same letters in the same column are not significantly different at 5% of DMRT)

### 3. Rerata Bobot Hasil per Tanaman, Bobot Hasil Kotor per Plot, Bobot Hasil Layak Jual per Plot

Bobot hasil per tanaman menunjukkan bahwa varietas introduksi Royal Chanteney lebih unggul produksinya dibandingkan dengan varietas lokal, baik pada bobot hasil per tanaman, bobot hasil per plot, maupun bobot hasil yang layak jual per plotnya (%), lihat Tabel 3. Hal ini dapat dimaklumi karena varietas introduksi berupa varietas hybrid F1 yang sudah seragam. Sedangkan varietas lokal belum terjadi erosi genetik, keragaman genetiknya masih murni, Karena pada dasarnya proses domestikasi ada kecenderungan hanya memanfaatkan sifat baik untuk kepentingan manusia, sehingga banyak membuang kepentingan untuk tanaman itu sendiri, seperti buah mudah pecah sebelum dipanen, warnanya jelek, bentuk buah tidak menarik. (Zohary and Hopt, 2000). Karena fakta lapangan di Negara-negara maju, spesies yang beredar di petani di dominasi oleh varietas hasil silangan (Rong et al, 2010). Beda lagi dengan hasil silangan hibrida F1, Jika di dalam hibrida ada istilah outbreeding depresi, dalam kasus hibridisasi antara kultivar polyploidy dan kerabat diploid, ketidakseimbangan kromosom dapat mengurangi kebugaran hibrida (Hausser et al, 2002), sedangkan persilangan antara tanaman wortel yang telah dibudidayakan, dapat

melakukan persilangan dengan kerabat liar, mengakibatkan kebugaran relative tanaman dapat ditingkatkan dari ke dua orang tua mereka (Campbell et al, 2006). Jika tanaman hibrida merupakan salah satu –pelanggaran di dalam sifat-sifat utama ke dua orangtuanya. (Lexer et al). Pada wortel sendiri, baik wortel liar maupun yang sudah dibudidayakan, karena penyerbukannya dilakukan oleh keragaman jenis serangga, maka mampu bersilang bebas di alam lebih dari 1000 m (Lamborn and Ollerton, 2000), Oleh sebab itu varietas Royal Chanteney yang mampu mendominasi keunggulan dari beberapa parameter, walaupun dalam proses pembentukan hibrida F1 terus menerus dilakukan seleksi sampai sudah tercapai apa yang diharapkan pemulia, maka sudah dapat dipastikan bahwa keragaman genetik Royal Chanteney masih kompleks, dan mampu unggul dari pada varietas lainnya. Apalagi dalam percobaan ini dibandingkan dengan varietas local Cipanas dari Indonesia.

Bobot hasil per tanaman dengan perlakuan benih yang disebar, terlihat paling rendah dibandingkan dengan menggunakan jarak tanam.. Semakin lebar jarak tanam, semakin meningkat pula bobot hasilnya. Akan tetapi peningkatan jarak tanam di atas 10 cm x 15 cm, kenaikannya cenderung stabil. Demikian juga bobot hasil kotor per plot, kondisi hasilnya hampir sama. Akan tetapi dari produksi yang dihasilkan, setelah diseleksi yang tidak

menggunakan jarak tanam (disebar), bobot per plot yang dihasilkan hanya 32,74,0% , akan tetapi dengan menggunakan jarak tanam 10 cm x 5 cm, meningkat menjadi 55,08%, selanjutnya terus mengalami peningkatan pada jarak tanam 10 cm x 10 cm = 87,25%, 10 cm x 15 cm = 96,25%, 10 cm x 20 cm = 99,37%, dan 10 cm x 25 cm = 90,23%. Pada penanaman wortel yang disebar, dari awal bibit yang tumbuh sudah saling bersaing, baik persaingan udara, maupun unsur hara ditanah, akibatnya umbi akar yang dihasilkan ukurannya kecil-

kecil yaitu lebar pundak umbi rata-rata di bawah 20mm, sehingga tidak layak jual, belum pengurangan beban berat umbi yang tumbuh, memang ukurannya sebesar tangkai pensil, hanya mengurangi beban berat yang dihasilkan. Bila menggunakan jarak tanam, walaupun sempit jarak tanamnya, tetap dapat menghasilkan umbi konsumsi, walaupun ukurannya masih di bawah 20 mm. Sehingga yang paling baik hasil dan kualitasnya, ketika menggunakan jarak tanam di atas 10 cm x 10 cm (Tabel 3 dan Gambar 1).



Gambar/picture 1.

Nilai hasil rata-rata gambar yang ditanam dengan cara disebar (B) dan tanam rapat (10 cm x 5 cm) dibandingkan dengan penggunaan jarak tanam yang lebih lebar (10 cm x 10 cm, 10 cm x 15 cm, 10 cm x 20 cm dan 10 cm x 25 cm) B.



Tabel 3. Respon kombinasi varietas dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan bobot hasil tanaman wortel (*Daucus carota*.L) pada parameter bobot hasil per tanaman, bobot hasil kotor per plot dan Bobot hasil layak jual per plot/3m<sup>2</sup>(The respon of plant varieties and plant distance combination to growth and yield on the carrot carrot (*Daucus carota*. L) on the parameter weight per plant, weight of brutto per plot (3m<sup>2</sup>) and weight of marketable per plot (%)/3m<sup>2</sup>).

No	Perlakuan	Rerata dari bobot hasil umbi akar/Average of the roots tuber yield		
		Bobot hasil per tanaman/weight per plant (gram)	Bobot hasil kotor per plot/ Weight of brutto per plot 3 m <sup>2</sup> (Kg)	Bobot hasil layak jual per plot dan %/ Weight of marketable per plot and % (3m <sup>2</sup> ) (Kg)
A.	Varietas/ Varieties			
A1	Royal Chanteney	106,20 a	12,15 a	9,10 a (74,90%)
A2	Cipanas	91,20 b	8,05 b	7,47 b (92,80%)
B	Jarak tanam/ Plant distance			
B1	Disebar	48,70 e	6,17d	2.02 e (32.74%)
B2	10 cm x 5 cm	75,60 d	8,17 c	4.50 d (55,08%)
B3	10 cmx10 cm	97,20 c	10.98 ab	9,58 c (87,25%)
B4	10 cm x15 cm	116,30 b	12,26 a	11,80 a (96,25%)
B5	10 cm x20 cm	124,80 ab	11,05 ab	11,00 b (99,37%)
B6	10 cm x25cm	129,80 a	11,97 a	10,80 b (90,23%)
KK/CV (%)		8,17	13,34	15,67

Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji jarak berganda Duncan (numbers followed by same letters in the same column are not significantly different at 5% of DMRT)

### 3. Rerata Nilai Bobot Hasil per Hektar, Panjang Umbi Akar, dan Lebar Pundak Umbi Akar

Rerata bobot hasil per hektar merupakan konversi dari rerata bobot hasil yang layak dijual dari tiap plot percobaan ( $3\text{m}^2$ ), Mengingat dalam areal tanam tidak penuh ditanam satu hektar, maka konversi hanya sampai seluas  $8000\text{m}^2$  (80%), jadi 20% nya berupa jarak antar bedengan atau galengan. Hasil menunjukkan bahwa bobot hasil layak jual per hektarnya yang tertinggi diraih oleh varietas introduksi Royal Chanteney (25,58ton/ha) dibandingkan dengan varietas lokal (18,60 tons/ha). Panjang umbi akar yang terpanjang diraih oleh lokal Cipanas (30,30), akan tetapi pundak umbi akarnya lebih lebar Royal Chanteney. Berarti varietas chanteney lebih gemuk dan berisi dibandingkan dengan varietads lokal (Tabel 4).

Mengingat data bobot hasil per hektar merupakan konversi dari bobot hasil layak jual tiap plot percobaan ( $3\text{m}^2$ ), maka pembahasan perbedaan antara disebar, jarak tanam sempit dan

jarak tanam lebar, tidak ada bedanya dengan pembahasan tiap plot percobaan tersebut

Hanya aktualisasi data per hektar untuk menggambarkan lebih jelas lagi potensi hasil secara umum. Panjang umbi akar dan lebar pundak, nilai ukuran yang disebar lebih panjang dibandingkan dengan yang menggunakan jarak tanam lebar, demikian juga yang menggunakan jarak tanam yang sempit (10 cm x 5 cm), menghasilkan data panjang umbi akar dan lebar pundak lebih panjang dan lebar dibandingkan dengan menggunakan jarak tanam yang lebih lebar (10 cm x 10 cm; 10 cm x 15 cm ; 10 cm x 20 cm dan 10 cm x 25 cm). Akan tetapi diatas ukuran 10 cm x 15 cm, perkembangannya cenderung konstan. Walaupun sudah dijelaskan semua di atas, akan tetapi yang memegang peranan dalam pertumbuhan dan hasil wortel adalah sistim pengairan yang dilakukan, sampai kondisi di lapangan tetap lebab, dan aerasi baik (Alam *et al*, 2010).

Tabel 4. Respon kombinasi varietas dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan bobot hasil tanaman wortel (*Daucus carota*.L) pada parameter bobot hasil ltrlayak jual per ha, panjang umbi akar per tanaman, dan lebar pundak( Therespon of plant varieties and plant distance combination to growth and yield on the carrot carrot (*Daucus carota*. L) onthe parameter yield of marketable per ha, length of tuber roots and wide of shoulder.

No	Perlakuan	Rerata nilai umbi akar/Average of root tuber value		
		Bobot hasil layak jual per ha/Yield marketable per ha (ton,s)	Panjang/length (cm)	Lebar pundak/ Shoulder wide (mm)
A.	Varietas/ Varieties	25,58 a	27,10 b	31,50 a
A1	Royal Chanteney	18,60 b	30,30 a	27,90 b
A2	Cipanas			
B	Jarak tanam/ Plant distance			
B1	Disebar	5,39 c	19,72 d	19,25 d
B2	10 cm x 5 cm	12,00 b	25,25 c	24,50 c
B3	10 cmx10 cm	25,55 ab	28,24 b	28,25 b
B4	10 cm x15 cm	31,47 a	32,86 a	34,50 a
B5	10 cm x20 cm	29,33 a	33,08 a	35,60 a
B6	10 cm x25cm	28,80 a	33,05 a	36,10 a
KK/CV (%)		14,54	8,28	7,88

Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji jarak berganda Duncan (numbers followed by same letters in the same column are not significantly different at 5% of DMRT).



Gambar/picture 2.

Varietas F1 Royal hanteny (A1), pada perlakuan disebar (B1), jarak tanam rapat (10x5cm) B2, jarak tanam 10x10cm (B3), Jarak tanam 10x15cm (B4), jarak tanam 10x20cm (B5) dan 10x25cm) B6.



Gambar/picture 3.

Varietas lokal Cipanas (A2), pada perlakuan disebar (B1), jarak tanam rapat (10x5cm) B2, jarak tanam 10x10cm (B3), Jarak tanam 10x15cm (B4), jarak tanam 10x20cm (B5) dan 10x25cm) B6.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ahmad, M and Tangki, MI, 1997, Effect of planting date, spacing and steckling size on growth and seed yield of carrot (*Daucus carota*. L). *Hayana J. Hort. Sci*, no.26, pp.274-276.
- Anjum, MA and Amjad, M, 2002, Influence of mother root size an plant spacing on carrot seed production. *Journal of Research, Bahauddin Zakariya University, Multan, Pakistan*, vol.13, no.2, pp.105-112.
- Alam, MS, Millik, SA, Costa, DJ, Alam, MS dan Alam, A 2010, Effect of irrigation on the growth and yield (*Daucus carota* spp sativus) carrot in hill valley. *Bangladesh J.Agric.Res.* vol.35, no.2, pp.323-329.
- Campbell LG, Snow AA, Ridley CE 2006. Weed evolution after crop geneintrogression: greater survival and fecundity of hybrids in a new environment. *Ecol Lett*, no.9 pp.1198-1209.
- Grace JB, and Tilman, 1990. Perspective n plant competition, San Diegos, Academic Pres Inc.
- Gamboa W and Vandermeer JH 1988. Root and shoot interactions between *Phaseolus vulgaris*. L and *Cyperus rotundus*. *Tropical Ecology* 29, pp:21-25
- Hauser TP 2002, Frost sensivity of hybrids between wild andcultivated carrot. *Conserv Genet*, no.3, pp.75-78.
- Kabis A, Ali A, Waliullah MH, Ur Rahman MMM and Rashis A, 2013. Yield and Profitable of carrot (*Daucus carota* L) as affected by Plant Spacing and sowing Time. *International Journal of Sustainable Agriculture* vol.5, N0.1, pp.37-43
- Lamborn E, ands Ollerton J, 2000. Experimental assessment of the functional morphology of inflorescences of *Daucus carota* (Apiaceae): testing the :Fly catcher effect. *Functional Ecology*. No.14, pp.445-454.
- Lexer C, Welch ME, Raymond O and Rieseberg LH. 2003, The origin of ecological divergence in *Halianthus paradoxus* (Asteraceae), selection on transgressive characters to in a novel hybrid habitat, *Evolution* no.57, pp.622-629.
- Manosa, NA 2011, Influence of temperature on yield and quality of carrots (*Daucus carota* var.sativa). Submitted in fulfillment of the requirements for the degree Magister Scientiae Agriculturae, In *the Faculty of Natural and Agricultural Sciences, University of the free state Bloemfonstein*.
- Peach L, Benyamin LR, and Meade A, 1999. Effect on the growth of carrots (*Daucus carota*. L), cabbage (*Brassica oleracea* var. capitata L) and onion (*Allium cepa*. L) of restricting the ability of the plant to intercept resources.oxford Journals Sciences

and mathematic : *Journal of experimental Botany*, vol.51, no.344, pp.605-615.

Rong J, Janson S, Umehara M, Ono M, and Vrieling K 2010. Historical and contemporary gene dispersal in wild carrot (*Daucus carota* ssp *carota*) populations. *Annals of Botany*, no.106, pp.285-296.

Zohary D and Hopt 2000. Domestication of plant in the world. 3<sup>rd</sup> ed. *Oxford University Press, Oxford, UK*.