

## Pertumbuhan dan Produktivitas Tebu pada Beberapa Paket Tata Tanam di Lahan Kering

### *Sugarcane Growth and Productivity on Several Planting Arrangement Packages in Upland Area*

Djumali\*, Ahmad Dhiaul Khuluq, dan Sri Mulyaningsih

Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat  
Jl. Raya Karangploso, Kotak Pos 199 Malang 65152, Indonesia

Diterima 8 Mei 2015/Disetujui 12 Januari 2016

#### **ABSTRACT**

*The increasing demand on sugar and increasing land competition among agriculture commodities, urges improving sugar production through intensification programs. Planting arrangement was one of the intensification programs to increase sugar production. Hence the objective of the experiment was to evaluate planting arrangement in order to produce higher sugar yield. Research was carried out in Muktiharjo Research Station, Pati in January to October 2013 for plant cane (PC) and November 2013 to October 2014 for first ratoon cane (RC-1). Five packages of planting arrangement was evaluated in this study, they were (1) a single row CTC (distance inter row = from center to center) 110 cm + single seed, (2) single row CTC 130 cm + single seed, (3) double row CTC 50/135 cm + single seed, (4) double row CTC 50/170 cm + double seeds and (5) double row CTC 50/210 cm + double seeds, arranged in a randomized block design with three replications. A double row CTC 50/170 cm + double seeds planting arrangement produced the highest cane productivity, sugar yield and profit, i.e., 191.02 ton ha<sup>-1</sup>, 15.33 ton ha<sup>-1</sup> and IDR 30,654,000,- ha<sup>-1</sup>, respectively for the PC whereas for the RC-1 was 177.36 ton ha<sup>-1</sup>, 12.43 ton ha<sup>-1</sup>, and IDR 30,897,000,- ha<sup>-1</sup>, respectively.*

*Keywords: Double row, production, Saccharum officinarum, sugar yield*

#### **ABSTRAK**

*Peningkatan kebutuhan gula nasional dan kompetisi penggunaan lahan pertanian, mendorong perlunya peningkatan produksi gula melalui program intensifikasi. Tata tanam merupakan salah satu program intensifikasi yang mampu mempengaruhi produksi gula. Oleh karena itu perlu dicari tata tanam yang menghasilkan gula yang lebih tinggi dari hasil gula pada saat ini. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Muktiharjo, Pati pada bulan Januari-Oktober 2013 untuk pertanaman pertama (PC = plant cane) dan pada bulan November 2013-Oktober 2014 untuk pertanaman ratoon pertama (RC-1 = ratoon cane). Lima paket tata tanam yang dicoba dalam penelitian ini adalah (1) juring tunggal PKP (jarak antar baris = dari pusat ke pusat) 110 cm + bibit tunggal, (2) juring tunggal PKP 130 cm + bibit tunggal, (3) juring ganda PKP 50/135 cm + bibit tunggal, (4) juring ganda PKP 50/170 cm + bibit ganda, dan (5) juring ganda PKP 50/210 cm + bibit ganda yang disusun dalam rancangan acak kelompok dengan 3 ulangan. Tata tanam juring ganda PKP 50/170 cm + bibit ganda menghasilkan produktivitas tebu, hasil hablur dan keuntungan tertinggi masing-masing 191.02 ton ha<sup>-1</sup>, 15.33 ton ha<sup>-1</sup>, dan Rp 30,654,000,- ha<sup>-1</sup> untuk pertanaman PC, sedangkan untuk pertanaman ratoon pertama (RC-1) masing-masing 177.36 ton ha<sup>-1</sup>, 12.43 ton ha<sup>-1</sup>, dan Rp 30,897,000,- ha<sup>-1</sup>.*

*Kata kunci: Hasil hablur, juring-ganda, produksi, Saccharum officinarum*

#### **PENDAHULUAN**

Kebutuhan nasional komoditas gula semakin meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Pada tahun 2014, kebutuhan gula nasional mencapai 5.70 juta ton, tahun 2015 meningkat menjadi 5.77 juta ton. Sampai dengan tahun 2014 produksi gula nasional masih sebesar 2.58 juta ton dari luas areal pengembangan tebu sekitar 479 ribu hektar dengan produktivitas hablur 5.4 ton ha<sup>-1</sup>. Untuk pemenuhan kebutuhan gula tahun 2015 bila produktivitas hablur bisa

mencapai 7.4 ton ha<sup>-1</sup> maka masih perlu penambahan areal baru seluas 300.7 ribu hektar (Dirjenbun, 2014). Upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai swasembada gula adalah meningkatkan produktivitas hablur menjadi 12.05 ton ha<sup>-1</sup> pada areal tanam yang sudah ada melalui perbaikan tata tanamnya.

Selama ini tata tanam yang digunakan adalah juring tunggal sehingga pemanfaatan energi cahaya yang diterima kurang maksimal. Jumlah energi cahaya yang diterima pertanaman tebu sebesar 11,923 MJ ha<sup>-1</sup> per hari dan hanya 48.7% digunakan untuk produksi bahan kering (Waclawosky *et al.*, 2010). Apabila sisa energi tersebut dapat dimanfaatkan

\* Penulis untuk korespondensi. e-mail: djumali\_62@yahoo.com

maka akan diperoleh hasil hablur yang lebih tinggi dari yang dihasilkan saat ini.

Tata tanam juring ganda merupakan salah satu cara untuk meningkatkan penggunaan energi cahaya (Rana *et al.* 2006 dan Dantata, 2014). Penggunaan juring ganda mampu meningkatkan jumlah batang 6.1-17.8%, bobot batang 1.7-8.2% dan produktivitas tebu 7.7-27.5% per hektar tanpa mempengaruhi rendemen (Singh *et al.*, 2012 dan Sajjad *et al.*, 2014). Nilai peningkatan tersebut lebih rendah dari harapan yakni dua kali lipat dari hasil juring tunggalnya. Oleh karena itu masih perlu dilakukan perbaikan tata tanam juring ganda.

Peningkatan produktivitas tebu dapat dilakukan dengan meningkatkan jumlah populasi per hektar melalui peningkatan jumlah batang per meter juring dan faktor juring atau total panjang juring per hektar (Manimaran *et al.*, 2009). Peningkatan jumlah batang per meter juring dapat dilakukan dengan menambah jumlah bibit yang digunakan, sedangkan peningkatan faktor juring dapat dilakukan dengan memperpendek jarak PKP (pusat ke pusat). Peningkatan jumlah populasi tanaman tebu harus diikuti oleh penggunaan dosis pupuk agar tidak menurunkan bobot batang tebu (Nurhayati *et al.*, 2013). Dengan menambah populasi tanaman dan dosis pupuk dalam tata tanam juring ganda diharapkan dapat diperoleh paket tata tanam juring ganda yang dapat menghasilkan produktivitas tebu dan hasil hablur dua kali lipat dari tata tanam juring tunggalnya.

**BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilakukan di KP. Muktiharjo, Pati pada bulan Januari 2013 sampai dengan Desember 2014. Pada bulan Januari-Oktober 2013 untuk pertanaman pertama

(PC) dan pada bulan November 2013-Oktober 2014 untuk pertanaman ratoon pertama (RC-1). Lahan penelitian berjenis tanah Alfisol dengan sifat seperti pada Tabel 1.

Bahan yang digunakan meliputi bagal bermata tunas dua dari pertanaman tebu varietas masak lambat (varietas Bululawang) umur 6 bulan, pupuk majemuk NPK (Phonska), pupuk tunggal sumber nitrogen (ZA), pupuk kandang, insektisida berbahan aktif karbofuran, dan fungisida. Alat yang digunakan meliputi traktor, sprayer, jangka sorong, light meter, meteran, refraktometer, dan alat pembantu lainnya.

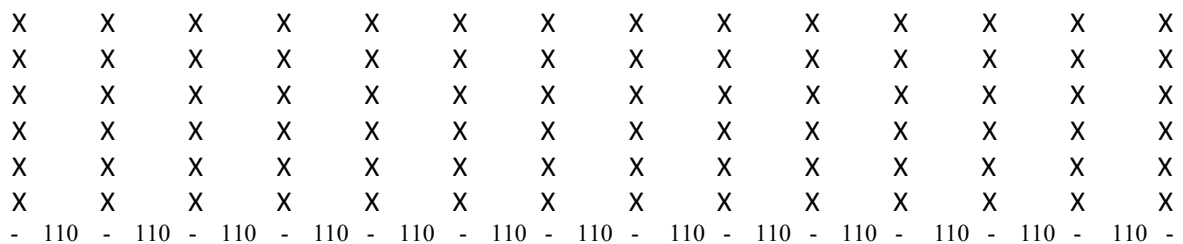
Perlakuan terdiri atas 5 paket tata tanam yang disusun dalam rancangan acak kelompok dan diulang 3 kali. Kelima paket tata tanam tersebut adalah (1) Juring tunggal PKP 110 cm + bibit tunggal, (2) Juring tunggal PKP 130 cm + bibit tunggal, (3) Juring ganda PKP 50/135 cm + bibit tunggal, (4) Juring ganda PKP 50/170 cm + bibit ganda, dan (5) Juring ganda PKP 50/210 cm + bibit ganda (Gambar 1). Dengan demikian faktor juring (panjang juring per hektar) untuk masing-masing perlakuan adalah 8,100; 6,840; 9,720; 8,100 dan 6,840 meter. Populasi bibit per meter juring untuk masing-masing perlakuan adalah 3, 3, 3, 6 dan 6 bibit sehingga populasi bibit per hektar menjadi 24,300; 20,520; 29,160; 48,600 dan 41,040.

Petak perlakuan berukuran 21 m x 9 m dengan jumlah juring per petak bervariasi 15-21 juring per petak tergantung dari perlakuan yang dicoba. Jarak antar plot dibuat selebar 1 m, sedangkan jarak antar ulangan dibuat selebar 1 m. Sebelum tanam, juringan pada setiap perlakuan diberi pupuk kandang 5 ton ha<sup>-1</sup> dan untuk mencegah serangan rayap diberi karbofuran 40 kg ha<sup>-1</sup>.

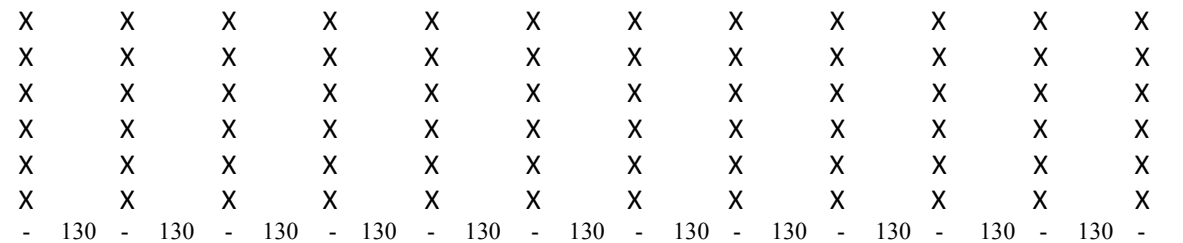
Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pengairan, dan pemupukan.

Tabel 1. Sifat tanah tempat penelitian di Kebun Percobaan Muktiharjo, Pati, Jawa Tengah

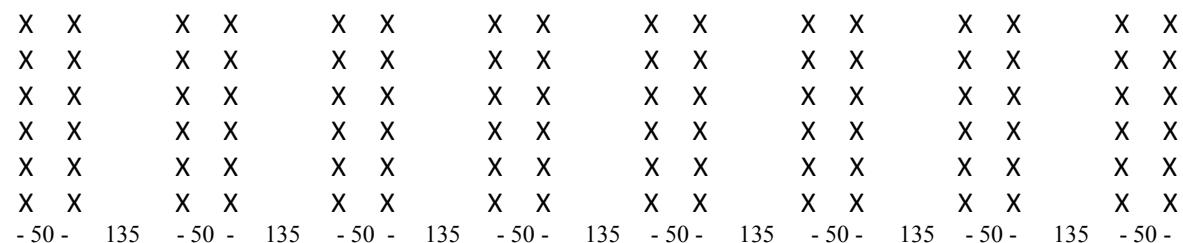
Sifat Tanah	Nilai	Kriteria
pH 1:1 H <sub>2</sub> O	4.8	Masam
pH KCl 1 N	3.9	
C-Organik (%)	0.597	Sangat rendah
N-total (%)	0.11	Rendah
C/N	5.4	Rendah
P Bray-1 (mg kg <sup>-1</sup> )	9.76	Sangat rendah
K (NH <sub>4</sub> OAc 1 N pH:7) (me (100 g) <sup>-1</sup> )	0.16	Rendah
Na (NH <sub>4</sub> OAc 1 N pH:7) (me (100 g) <sup>-1</sup> )	0.43	Sedang
Ca (NH <sub>4</sub> OAc 1 N pH:7) (me (100 g) <sup>-1</sup> )	2.29	Rendah
Mg (NH <sub>4</sub> OAc 1 N pH:7) (me (100 g) <sup>-1</sup> )	0.91	Rendah
KTK(NH <sub>4</sub> OAc 1 N pH:7) (me (100 g) <sup>-1</sup> )	21.43	Sedang
Jumlah basa	3.79	
Kejenuhan basa (%)	17.6	Sangat rendah
Pasir (%)	11,0	
Debu (%)	30.0	
Liat (%)	59.0	



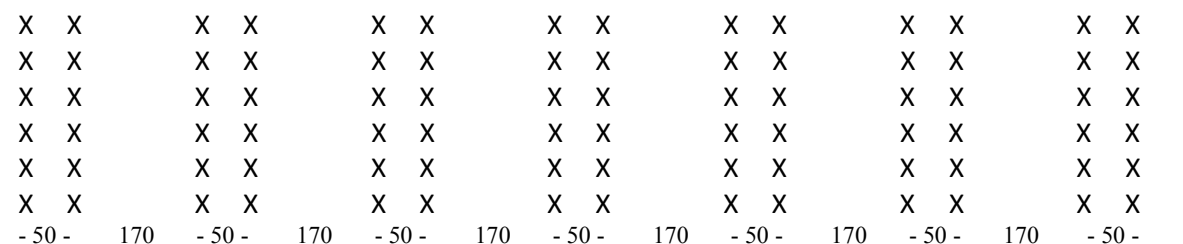
(1) Juring tunggal PKP 110 cm + benih tunggal



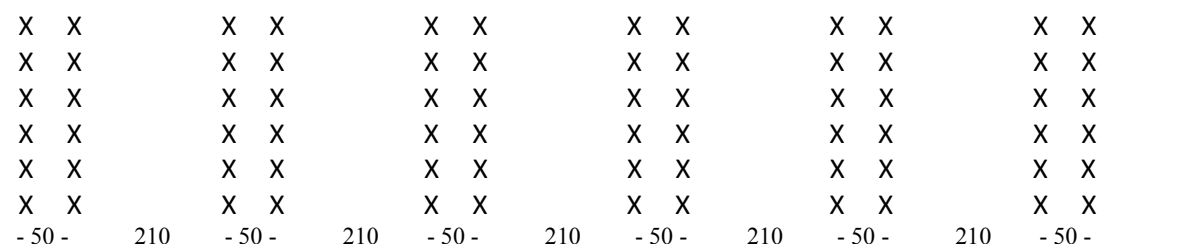
(2) Juring tunggal dengan PKP 130 cm + benih tunggal



(3) Juring ganda PKP 50/135 cm + benih tunggal



(4) Juring ganda PKP 50/170 cm + benih ganda



(5) Juring ganda PKP 50/210 cm + benih ganda

Gambar 1. Tata tanam masing-masing perlakuan yang dicoba, yakni juring tunggal (1) dan (2), dan juring ganda (3), (4) dan (5)

Penyulaman dilakukan 2 minggu setelah tanam dengan menanam bibit sampai populasi tanaman sesuai perlakuan. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan bersamaan dengan pemupukan. Pembumbunan dilakukan dengan cara mengambil tanah di sekitar juringan ke atas juringan pada saat setelah pemupukan. Pengendalian hama penyakit dilakukan bila terjadi serangan di atas ambang ekonomi.

Pemupukan tanaman PC dilakukan dua kali yakni pada saat tanaman berumur 3-4 minggu dan 3 bulan setelah

tanam, sedangkan tanaman RC-1 dipupuk sekali yakni pada saat tanaman berumur 1 bulan setelah kepras. Pemupukan dilakukan secara larikan dengan jarak larikan 10 cm dari larikan pangkal batang tanaman. Dosis pupuk disesuaikan dengan populasi bibit, yakni masing-masing sebesar 230 kg N + 106 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 106 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>, 195 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>, 277 kg N + 128 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 128 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>, 460 kg N + 212 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 212 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>, dan 390 kg N + 180 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 180 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>.

Pengamatan persentase cahaya dalam tajuk, kadar hara N, P dan K dalam daun serta bobot daun spesifik dilakukan pada saat tanaman berumur 6 bulan setelah tanam untuk PC atau setelah kepras untuk RC-1. Persentase cahaya (Pc) dalam tajuk dihitung dengan rumus :  $Pc = 100 \times (Id/Ia)$ , dimana Id = intensitas cahaya dalam tajuk dan Ia = intensitas cahaya di atas tajuk. Intensitas cahaya diukur dengan light meter. Bobot daun spesifik diukur menggunakan metode plong. Bobot daun spesifik (specific leaf weight = SLW) dihitung dengan rumus :  $SLW = BD / LD$ , dimana BD = bobot kering daun dan LD = luas daun.

Pengamatan tinggi tanaman, panjang dan diameter batang dilakukan seminggu sebelum panen. Pengamatan produksi dan komponen produksi yang meliputi jumlah tanaman per meter juring, bobot batang per tanaman, produktivitas, rendemen dan hasil hablur dilakukan pada saat panen. Pengamatan rendemen dilakukan di Pabrik Gula Trangkil, Pati. Data dianalisis sidik ragam menggunakan perangkat lunak MSTAT versi 4.00/EM. Apabila diperoleh perbedaan antar perlakuan, analisis dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Tanaman

Kadar hara N, P dan K dalam jaringan daun tidak dipengaruhi oleh tata tanam (Tabel 2), sedangkan komponen pertumbuhan tanaman lainnya dipengaruhi oleh tata tanam yang digunakan (Tabel 3 dan 4). Aplikasi dosis pupuk anorganik yang sesuai dengan populasi tanaman menyebabkan unsur hara bukan menjadi faktor pembatas pertumbuhan tanaman (Shukla, 2007 dan Chohan *et al.*, 2012). Oleh karena itu dalam penelitian ini diperoleh kadar hara N, P dan K dalam jaringan daun yang tidak berbeda antar tata tanam yang dicoba meski populasi tanaman yang digunakan berbeda-beda. Dengan demikian pertumbuhan dan produksi tebu tidak dipengaruhi oleh ketersediaan hara dalam tanah, melainkan dipengaruhi oleh tata tanam yang digunakan.

Tata tanam juring ganda PKP 50/170 dan 50/210 cm + bibit ganda menghasilkan persentase cahaya dalam tajuk tanaman yang lebih besar dibandingkan tata tanam lainnya,

Tabel 2. Kadar hara N, P dan K dalam jaringan daun tebu pada beberapa tata tanam di lahan kering pada 6 bulan setelah tanam (PC) atau setelah kepras (RC-1)

Tata tanam	Kadar N daun (%)		Kadar P daun (%)		Kadar K daun (%)	
	PC	RC-1	PC	RC-1	PC	RC-1
JT 110	0.19	1.04	0.12	0.18	1.76	1.89
JT 130	0.19	1.08	0.13	0.18	1.78	1.88
JG 50/135	0.19	1.09	0.13	0.21	1.74	2.06
JG 50/170	0.20	1.12	0.13	0.21	1.73	1.95
JG 50/210	0.20	1.16	0.13	0.20	1.73	1.94
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata; JT = juring tunggal; JG = juring ganda; PC = pertanaman pertama dan RC-1 = pertanaman ratoon pertama

Tabel 3. Persentase cahaya dalam tajuk, tinggi tanaman dan bobot spesifik daun tebu pada beberapa tata tanam di lahan kering pada 6 bulan setelah tanam (PC) atau setelah kepras (RC-1)

Tata tanam	Persentase cahaya dalam tajuk		Tinggi tanaman (cm)*		Bobot daun spesifik (mg cm <sup>-2</sup> )	
	PC	RC-1	PC	RC-1	PC	RC-1
JT 110	53.57c	49.17d	276.0b	357.1a	9.35ab	9.55c
JT 130	54.69bc	51.96c	278.3b	350.7b	9.46a	9.58c
JG 50/135	57.16ab	52.80c	285.7b	354.5ab	9.19b	9.63bc
JG 50/170	58.78a	56.62b	300.3a	357.9a	9.46a	9.81a
JG 50/210	59.32a	58.09a	285.3b	358.2a	9.34ab	9.74ab
BNT 5%	3.10	0.95	10.7	5.0	0.16	0.15

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama dalam satu kolom berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%. JT = juring tunggal; JG = juring ganda; PC = pertanaman pertama; RC-1 = pertanaman ratoon pertama; \* Diamati seminggu sebelum panen

baik pada pertanaman PC maupun pertanaman RC-1 (Tabel 3 dan Gambar 2). Hal tersebut dapat dimaklumi karena kedua tata tanam tersebut memiliki PKP yang lebih lebar dari yang lainnya. Hasil penelitian Chatta *et al.* (2007) memperlihatkan bahwa peningkatan PKP diikuti oleh peningkatan persentase cahaya dalam tajuk tanaman tebu.

Pertumbuhan tanaman yang mencakup tinggi tanaman, bobot daun spesifik, diameter batang, panjang

batang dan bobot batang per meter batang yang dihasilkan tata tanam juring ganda PKP 50/170 dan 50/210 cm lebih tinggi dibandingkan dengan tata tanam lainnya (Tabel 3 dan 4 serta Gambar 2). Hal tersebut terjadi sebagai akibat persentase cahaya dalam tajuk tanaman yang dihasilkan kedua tata tanam tersebut lebih besar dibandingkan tata tanam lainnya (Tabel 3). Peningkatan persentase cahaya dalam tajuk menyebabkan peningkatan laju fotosintesis

Tabel 4. Diameter batang, panjang batang dan bobot batang per m batang tebu pada beberapa tata tanam di lahan kering pada umur 10 bulan setelah tanam dan 11 bulan setelah kepras

Tata tanam	Diameter batang (cm)		Panjang batang (cm)		Bobot batang (g/m batang)	
	PC	RC-1	PC	RC-1	PC	RC-1
JT 110	2.58c	2.31b	233.3b	319.9abc	506.1c	421.0b
JT 130	2.74ab	2.40a	231.7b	315.3c	597.1b	497.2a
JG 50/135	2.68bc	2.37a	237.7b	317.3bc	600.1b	501.8a
JG 50/170	2.76ab	2.41a	254.0a	323.1a	625.7ab	482.6a
JG 50/210	2.85a	2.41a	239.7b	322.2ab	675.9a	481.3a
BNT 5%	0.12	0.05	11.2	5.1	53.6	51.6

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama dalam dalam satu kolom berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%. JT = juring tunggal; JG = juring ganda; PC = pertanaman pertama; RC-1 = pertanaman ratoon pertama



A



B



Gambar 2. Penampilan pertanaman tebu pada perlakuan (A) tata tanam juring tunggal PKP 110 cm (B) juring ganda PKP 50/135 cm, (C) juring ganda PKP 50/170 cm dan (D) juring ganda PKP 50/210 cm

tanaman (Zhu *et al.*, 2010 dan Liu *et al.*, 2012) sehingga laju pertumbuhan tanaman tebu mengalami peningkatan (Samui *et al.*, 2014). Hasil penelitian Ghaffar *et al.* (2012) dan Shakoor-Ruk *et al.* (2014) juga menunjukkan bahwa peningkatan PKP diikuti oleh peningkatan laju pertumbuhan tanaman, panjang batang dan bobot batang.

*Komponen Produksi, Produksi dan Rendemen*

Komponen produksi dan produksi yang mencakup bobot batang per batang, jumlah batang per meter juring, produktivitas tebu dan hasil hablur dipengaruhi oleh tata tanam, sedangkan rendemen tidak terpengaruh oleh tata tanam (Tabel 5 dan 6). Bobot batang dan jumlah batang per meter juring tertinggi diperoleh tata tanam juring ganda PKP 50/170 dan 50/210 cm baik pada pertanaman PC maupun RC-1. Produktivitas tebu dan hasil hablur tertinggi diperoleh tata tanam juring ganda PKP 50/170 cm untuk pertanaman PC serta PKP 50/170 dan 50/210 cm untuk pertanaman RC-1.

Bobot batang tebu terbesar diperoleh tata tanam juring ganda PKP 50/170 dan 50/210 cm (Tabel 5). Hal ini terjadi karena kedua tata tanam tersebut menghasilkan diameter dan panjang batang yang paling tinggi. Menurut Junejo *et al.* (2010) dan Ghaffar *et al.* (2012), terdapat korelasi yang positif antara diameter dan panjang batang dengan bobot batang tebu.

Tata tanam juring ganda PKP 50/170 dan 50/210 cm menghasilkan jumlah batang per meter juring yang paling banyak (Tabel 5). Hasil tersebut dapat dimengerti karena kedua tata tanam tersebut menggunakan populasi per meter juring yang paling banyak (dua kali lipat dari tata tanam juring tunggalnya) dan menghasilkan persentase cahaya dalam tajuk yang paling besar (Tabel 3). Dalam kondisi varietas tanaman yang sama dan kondisi hara tanah bukan menjadi faktor pembatas, jumlah batang per meter juring ditentukan oleh populasi yang digunakan dan persentase cahaya dalam tajuk tanaman. Peningkatan jumlah populasi bibit yang digunakan diikuti oleh peningkatan jumlah

tanaman per hektar (Ehsanullah *et al.*, 2011). Peningkatan persentase cahaya dalam tajuk diikuti oleh peningkatan jumlah batang per meter juring (Soomro *et al.*, 2009; Patel *et al.*, 2014).

Produktivitas tebu paling tinggi untuk pertanaman PC diperoleh tata tanam juring ganda PKP 50/170 cm, sedangkan untuk pertanaman RC-1 diperoleh tata tanam PKP 50/170 dan 50/210 cm (Tabel 5). Hal tersebut terjadi karena tata tanam juring ganda PKP 50/170 cm menghasilkan panjang batang terpanjang untuk pertanaman PC dan untuk pertanaman ratoon diperoleh tata tanam juring ganda PKP 50/170 dan 50/210 cm (Tabel 4). Menurut Dashora (2012) dan Tyagi *et al.* (2013), jumlah batang per meter juring dan bobot batang berkorelasi positif dengan produktivitas tebu. Menurut Junejo *et al.* (2010) dan Shakoor-Ruk *et al.* (2014), terdapat korelasi positif antara bobot batang tebu dengan diameter dan panjang batang. Dalam kondisi jumlah batang per meter juring dan diameter batang sama, maka panjang batang menjadi faktor penentu produktivitas yang dihasilkan.

Tata tanam tebu tidak berpengaruh terhadap rendemen yang dihasilkan (Tabel 6). Rendemen tebu lebih banyak dipengaruhi oleh varietas tanaman, ketersediaan air dan nutrisi dalam tanah dibanding tata tanam (Bahrani *et al.*, 2009, Suggu *et al.*, 2010 dan Keshavaiah *et al.*, 2012). Hasil penelitian ini memperkuat pendapat Bhullar *et al.* (2008), Soomro *et al.* (2009) dan Singh *et al.* (2012) bahwa perbedaan tata tanam tebu tidak mempengaruhi rendemen.

Pengaruh tata tanam terhadap hasil hablur sama dengan pengaruhnya terhadap produktivitas tebu (Tabel 6). Menurut Rehman *et al.* (2014), hasil hablur dipengaruhi oleh produktivitas tebu dan rendemen yang dihasilkan. Dalam kondisi rendemen yang dihasilkan tidak ada perbedaan, maka hasil hablur ditentukan oleh produktivitas tebu (Mahmood *et al.*, 2007). Hasil penelitian Suggu *et al.* (2010) dan Sajjad *et al.* (2014) juga menunjukkan bahwa tata tanam tebu mempengaruhi hasil hablur melalui produktivitas tebu yang dihasilkan.

Tabel 5. Bobot batang, jumlah batang per m juring dan produktivitas tebu pada beberapa tata tanam di lahan kering pada umur 10 bulan setelah tanam dan 11 bulan setelah kepras

Tata tanam	Bobot batang (g per batang)		Jumlah batang per m juring		Produktivitas (ton ha <sup>-1</sup> )	
	PC	RC-1	PC	RC-1	PC	RC-1
JT 110	1,182.5d	1,346.9b	9.27b	10.07b	71.18cd	87.67c
JT 130	1,382.1c	1,567.4a	9.10b	10.77b	68.85d	92.41c
JG 50/135	1,427.0bc	1,599.1a	7.77c	10.20b	86.50c	125.79b
JG 50/170	1,589.1ab	1,559.0a	18.55a	19.00a	191.02a	177.36a
JG 50/210	1,621.5a	1,550.9a	18.60a	19.00a	165.87b	161.66a
BNT 5%	163.6	103.8	1.30	1.37	17.3	22.07

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama dalam satu kolom berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%. JT = juring tunggal; JG = juring ganda; PC = pertanaman pertama; RC-1 = pertanaman ratoon pertama

Tabel 6. Rendemen dan produksi hablur tebu pada beberapa tata tanam di lahan kering pada umur 10 bulan setelah tanam dan 11 bulan setelah kepras

Tata tanam	Rendemen (%)		Produksi hablur (ton ha <sup>-1</sup> )	
	PC	RC-1	PC	RC-1
JT 110	7.77	7.01	5.55c	6.15c
JT 130	7.69	7.10	5.29c	6.57c
JG 50/135	7.50	6.91	6.52c	8.68b
JG 50/170	8.03	7.00	15.33a	12.43a
JG 50/210	7.52	7.19	12.40b	11.56a
BNT 5%	tn	tn	1.31	0.96

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama dalam satu kolom berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%. tn = tidak berbeda nyata; PC = pertanaman pertama; RC-1 = pertanaman ratoon pertama; JT = juring tunggal dan JG = juring ganda

*Analisis Usahatani dalam Beberapa Paket Tata Tanam Tebu*

Analisis usahatani terhadap paket tata tanam tebu per hektar memperlihatkan bahwa tata tanam juring ganda PKP 50/170 cm memerlukan biaya produksi (49.5-68.5 juta rupiah), penerimaan (80.4-99.15 juta rupiah) dengan keuntungan (30.6-30.9 juta rupiah) yang paling tinggi

(Tabel 7). Biaya produksi yang tinggi pada tata tanam tersebut disebabkan oleh biaya penggunaan bibit dan biaya pupuk anorganik yang paling tinggi yakni dua kali lipat dari tata tanam juring tunggal. Oleh karena produksi hablur yang diperoleh tata tanam tersebut yang paling tinggi yakni 2.02-2.76 kali yang dihasilkan tata tanam juring tunggal (Tabel 6) maka keuntungan yang diperoleh pada tata tanam juring ganda menjadi paling tinggi.

Tabel 7. Biaya, penerimaan dan keuntungan yang diperoleh usahatani tebu pada berbagai tata tanam pada PC dan RC-1

Tata tanam	Biaya (Rp 1,000,- ha <sup>-1</sup> )						Penerimaan (Rp 1,000,- ha <sup>-1</sup> )		Keuntungan (Rp 1,000,- ha <sup>-1</sup> )	
	PC		RC-1				PC	RC-1	PC	RC-1
	Bibit+ pupuk	Tenaga kerja	Total	Pupuk	Tenaga kerja	Total				
JT 110	16,403	20,847	37,250	6,903	20,847	27,750	35,897	39,778	-1,353	12,028
JT 130	13,850	20,850	34,700	5,850	20,850	26,700	34,216	42,495	-484	15,795
JG 50/135	19,550	25,904	45,454	8,190	25,904	34,094	42,171	56,142	-3,283	22,048
JG 50/170	32,806	35,694	68,500	13,806	35,694	49,500	99,154	80,397	30,654	30,897
JG 50/210	27,700	35,700	63,400	11,700	35,700	47,400	80,203	74,770	16,370	27,370

Keterangan: Proporsi gula untuk petani dan pabrik gula adalah 66:34, harga gula Rp 9,800,- kg<sup>-1</sup>, pupuk majemuk NPK Rp 6,000,- kg<sup>-1</sup>, pupuk ZA Rp 4,500,- kg<sup>-1</sup> dan bibit tebu Rp 8,000,000,- ha<sup>-1</sup>. Biaya produksi belum termasuk sewa lahan. PC = pertanaman pertama; RC-1 = pertanaman ratoon pertama; JT = juring tunggal; JG = juring ganda

**KESIMPULAN**

Tata tanam juring ganda PKP 50/170 cm + bibit ganda dapat menjadi prioritas pilihan dalam budidaya tebu karena mampu menghasilkan produktivitas, produksi hablur dan keuntungan usahatani yang paling tinggi yakni 191.02 ton, 15.33 ton dan Rp 30,654,000,- ha<sup>-1</sup> untuk pertanaman pertama, sedangkan untuk pertanaman ratoon pertama masing-masing 177.36 ton, 12.43 ton dan Rp 30,897,000,- ha<sup>-1</sup>.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Kami mengucapkan terima kasih kepada Bapak Kepala Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat atas

diperkenankannya menggunakan Anggaran APBN tahun 2013 dan 2014 dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih pula kami sampaikan kepada Kepala Kebun Percobaan Muktiharjo, Pati beserta staf atas bantuannya dalam pelaksanaan penelitian ini. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan ini juga disampaikan terima kasih.

**DAFTAR PUSTAKA**

Bahrani, M.J., M. Shomeili, S.H. Zande-Parsa, A. Kamgar\_Haghighi. 2009. Sugarcane responses to irrigation and nitrogen in subtropical Iran. *Iran Agric. Res.* 27:17-26.

- Bhullar, M.S., K.S. Thind, S.K. Uppal, K. Singh. 2008. Productivity, profitability and quality of sugarcane (*Saccharum* spp.) plant-ratoon system in relation to planting methods and seeding rate. *Indian J. Agron.* 53:195-199.
- Chatta, M.U., A. Ali, M. Bilal. 2007. Influence of planting techniques on growth and yield of spring planted sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). *Pakistan J. Agric. Sci.* 44:452-456.
- Chohan, M., R.N. Pahnwar, B.R. Qazi, S. Junejo, G.S. Unar, M.Y. Arain, U.A. Talpur. 2012. Quantitative and qualitative parameters of sugarcane variety Hoth-300 as affected by different levels of NPK applications. *J. Animal Plant Sci.* 22:1060-1064.
- Dantata, I.J. 2014. Effect of legume-based intercropping on crop yield : a review. *Asian J. Agric. Food Sci.* 2:507-522.
- Dashora, P. 2012. Productivity and sustainability of sugarcane (*Saccharum officinarum*) genotypes under planting seasons and fertility levels in South-East Rajasthan. *Academia Arena.* 4:37-41.
- Dirjenbun. 2014. Peningkatan produksi, produktivitas dan rendemen tanaman tebu untuk mencapai swasembada gula. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Ehsanullah, K. Jabran, M. Jamil, A. Ghaffar. 2011. Optimizing the sugarcane row spacing and seeding density to improve its yield and quality. *Crop Environ.* 2:1-5.
- Ghaffar, A., Ehsanullah, N. Akbar, S.H. Khan, K. Jabran, R.Q. Hashmi, A. Iqbal, M.A. Ali. 2012. Effect of trench spacing and micronutrients on growth and yield of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). *Australian J. Crop Sci.* 6:1-9.
- Junejo, S., G.M. Kaloi, R.N. Panhwar, M. Chohan, A.A. Junejo, A.F. Soomro. 2010. Performance of newly developed sugarcane genotypes for some qualitative and quantitative traits under Thatta conditions. *J. Animal Plant Sci.* 20:40-43.
- Keshavaiah, K.V., Y.b. Palled, C. Shankariah, H.T. Channal, B.S. Nandihalli, K.S. Jagadeesha. 2012. Effect of nutrient management practices on nutrient dynamics and performance of sugarcane. *Karnataka J. Agric. Sci.* 25:187-192.
- Liu, T., F. Song, S. Liu, X. Zhu. 2012. Light interception and radiation use efficiency response to narrow-wide row planting patterns in maize. *Australian J. Crop. Sci.* 6:506-513.
- Mahmood, A., M. Ishfaq, J. Iqbal, S. Nazir, 2007. Agronomic performance and juice quality of autumn planted sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) as affected by flat, ditch and pit planting under different spatial arrangements. *Inter. J. Agric. Biol.* 9:167-169.
- Manimaran, S., D. Kalyanasundaram, S. Ramesh, K. Sivakumar. 2009. Maximizing sugarcane yield through efficient planting method and nutrient management practices. *Sugar Technol.* 11:395-397.
- Nurhayati, A. Basit, Sunawan. 2013. Hasil tebu pertama dan keprasan serta efisiensi penggunaan hara N dan S akibat substitusi ammonium sulfat. *J. Agron. Indonesia.* 41:54-61.
- Patel, D., V.C. Raj, B. Tandel, B. Patel, D.N. Patel, V. Surve. 2014. Influence of planting distance and variety on growth of sugarcane and weed population under mechanization. *J. Inter. Academic Res. Multidisc.* 2:34-41.
- Rana, N.S., K. Sanjay, S.K. Saini, G.S. Panwar. 2006. Production potential and profitability of autumn sugarcane-based intercropping systems as influenced by intercrops and row spacing. *Indian J. Agron.* 51:31-33.
- Rehman, A., R. Qamar, J. Qamar. 2014. Economic assessment of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) through intercropping. *J. Agric. Chem. Environ.* 3:24-28.
- Sajjad, M., A. Bari, M. Nawaz, S. Iqbal. 2014. Effect of planting pattern and nutrient management on yield spring planted sugarcane. *Sarhad J. Agric.* 30:67-71.
- Samui, R.P., P.S. Kulkarni, M.V. Kamble, N.G. Vaidya. 2014. A critical evaluation of sugarcane yield variation as influenced by climatic parameters in Uttar Pradesh and Maharashtra States of India. *Time J. Agric. Veter. Sci.* 2:63-69.
- Shakoor-Ruk, A., M.N. Kandhro, S. Khan-Baloch, S. Ullah-Baloch, A. Bakhsh-Baloch. 2014. Impact of sett placement method and row directions on growth and yield of sugarcane variety LRK-2001. *Persian Gulf Crop Prot.* 3:53-59.
- Shukla, S.K. 2007. Growth, yield and quality of high sugarcane (*Saccharum officinarum*) genotypes as influenced due to planting seasons and fertility levels. *J. Agric. Sci.* 77:569-573.
- Singh, G.D., S.K. Saini, A. Bhatnagar, G. Singh. 2012. Effect of planting methods and irrigation scheduling on growth, yield and quality of spring planted sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). *Ann. Agric. Res.* 33:21-24.



- Soomro, A.F., M.Y. Arain, R.N. Panhwar, M.A. Rajput, N. Gujar. 2009. Effect of spacing and seed placement on yield and yield contributing characters of sugarcane variety Thatta-10 under agroecological conditions of Thatta. *Pakistan J. Sci.* 61:110-115.
- Suggu, A.G., E. Ahmad, H. Himayatullah, M. Ayaz, H.K. Ahmad, M. Aslam. 2010. Morphological responses of autumn planted sugarcane to planting geometry and nutrient management on different soil under arid conditions. *Pakistan Sugar J.* 25:2-9.
- Tyagi, V.K., S. Sharma, S.B. Bhardwaj. 2013. Pattern of association among cane yield, sugar yield and their components in sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). *J. Agric. Res.* 50:29-38.
- Waclawosky, A.J., P.M. Sato, C.G. Lambke, P.H. Moore, G.M. Souza. 2010. Sugarcane for bioenergy production: an assessment of yield and regulation of sucrosa content. *Plant Biotech. J.* 8:263-276.
- Zhu, X.G., S.P. Long, D.R. Ort. 2010. Improving photosynthetic efficiency for greater yield. *Ann. Rev. Plant. Biol.* 61:235-261.