

BUDI DAYA PADI SAWAH SISTEM TANAM JAJAR LEGOWO: TINJAUAN METODOLOGI UNTUK MENDAPATKAN HASIL OPTIMAL

Rice Cultivation with Double Row Planting System: Review of Methodology to Obtain Optimal Yield

Erythrina¹ dan Zulkifli Zaini²

¹Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian
Jalan Tentara Pelajar No. 10, Bogor 16114, Telp. (0251) 8351277; Faks. (0251) 8351277
E-mail: erythrina_58@yahoo.co.id; bbp2tp@litbang.deptan.go.id

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Jalan Merdeka No. 147, Bogor 16111, Telp. (0251) 8334089; Faks. (0251) 8312755
E-mail: z.zaini@irri.org; puslitbangtan@litbang.deptan.go.id

Diterima: 10 Februari 2014; Direvisi: 24 April 2014; Disetujui: 6 Mei 2014

ABSTRAK

Di antara teknologi budi daya, kerapatan tanam merupakan salah satu komponen penting dalam manipulasi tanaman untuk mengoptimalkan hasil. Sistem tanam jajar legowo merupakan sistem tanam pindah dengan membuat lorong kosong di antara 2–4 barisan tanaman padi, sedangkan jarak tanam dalam barisan menjadi setengah jarak tanam antarbaris. Sistem tanam jajar legowo bertujuan mengatur populasi tanaman per satuan luas dengan menata tata letak tanaman serta memperluas pengaruh tanaman pinggir dan memudahkan pemeliharaan tanaman. Tulisan ini menguraikan pendekatan metodologi dalam sistem tanam jajar legowo untuk mendapat hasil gabah yang optimal. Pengamatan pertumbuhan dan komponen hasil tanaman pada sistem tanam jajar legowo berbeda dengan sistem tanam tegel (bujur sangkar). Pada sistem tegel, setiap individu atau rumpun tanaman mendapat intensitas cahaya, iklim mikro, air, dan unsur hara yang relatif sama sehingga memungkinkan pengamatan dilakukan berdasarkan contoh untuk individu tanaman. Pada sistem tanam jajar legowo, satu contoh pengamatan haruslah merupakan rata-rata dari dua rumpun tanaman dalam satu garis sejajar pada legowo 2:1 atau rata-rata empat rumpun tanaman dalam satu garis sejajar pada legowo 4:1. Sementara itu, jumlah anakan dan jumlah malai diamati per meter persegi, bukan per rumpun. Pada saat panen, teknik ubin ukuran 2,5 m x 2,5 m tidak sesuai untuk sistem tanam jajar legowo 2:1 maupun 4:1. Sistem tanam jajar legowo lebih menekankan pada jumlah malai per satuan luas dan akan memperoleh hasil optimal bila jarak tanam lebih dari 20 cm x 20 cm.

Kata kunci: Padi, budi daya, sistem tanam jajar legowo, hasil

ABSTRACT

Among the cultivation technologies, planting density is one of the important components in manipulating plant to optimize yield. Double row planting system (*legowo*) is a transplanting system of rice by making empty row between 2–4 rows of rice plants, while plant spacing within rows is half of the normal plant spacing. Double row planting system aims to increase plant population per unit area, expand the influence of border effects and make easier

plant maintenance. This paper describes the methodological approach in double row planting system to obtain optimal grain yield. Observations of plant growth and yield components in double row planting system are different with square plant spacing. In square plant spacing, each individual of plants obtains relatively similar light intensity, microclimate, water and nutrients so it is possible that observation is based on sampling for individual plants. However, in double row planting system, an observation should be the average of the two hills of plants in a parallel line for *legowo* 2:1 or an average of four hills of plants in a parallel line for *legowo* 4:1. While the number of tillers and panicles should be observed per square meter, not per hill. During harvest time, sampling size of 2.5 m x 2.5 m is not suitable for double row planting system. Double row planting system paid more emphasis on the number of panicles per unit area and will obtain optimal yield if the plant spacing is more than 20 cm x 20 cm.

Keywords: Rice, cultivation, double row planting system, yield

PENDAHULUAN

Padi telah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat Indonesia sehingga tidak dapat dipungkiri komoditas ini turut memengaruhi tatanan politik dan stabilitas nasional. Selain sebagai makanan pokok lebih dari 95% penduduk, padi juga menjadi sumber mata pencaharian sebagian besar petani di pedesaan.

Produksi padi perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan pangan penduduk yang terus bertambah. Kebutuhan beras nasional dewasa ini telah mencapai lebih dari 35 juta ton pada tahun 2013 (BPS 2014). Di sisi lain, tantangan yang dihadapi dalam pengadaan produksi padi semakin berat. Laju pertumbuhan penduduk dan tingkat konsumsi beras yang relatif masih tinggi menuntut peningkatan produksi yang berkelanjutan. Total luas lahan sawah juga semakin berkurang karena laju konversi lahan menjadi fungsi nonpertanian lebih cepat dari pencetakan sawah baru (Simatupang dan Irawan 2011).

Luas lahan baku sawah terlalu sempit untuk dapat memenuhi kecukupan pangan bagi penduduk Indonesia (Dawe 2014). Oleh karena itu, perhatian khusus harus diberikan untuk meningkatkan hasil per satuan luas dengan menerapkan teknologi dalam teknik budi daya tanaman.

Di antara teknologi budi daya, kerapatan tanam merupakan salah satu komponen penting dalam manipulasi tanaman untuk mengoptimalkan hasil (Faisul-ur-Rasool *et al.* 2012). Penggunaan jarak tanam tidak beraturan menurunkan hasil padi 20–30% (IRRI 1997). Penggunaan jasa tanam dengan sistem borongan sering kali tidak menjamin kerapatan tanam yang optimal (Erythrina *et al.* 2013).

Salah satu komponen teknologi dalam pengelolaan tanaman terpadu padi sawah ialah sistem tanam jarak legowo (Badan Litbang Pertanian 2014a). Sistem tanam jarak legowo antara lain bertujuan untuk meningkatkan populasi tanaman per satuan luas.

Secara umum, tanaman padi mempunyai daya adaptasi yang cukup besar terhadap kerapatan tanaman melalui mekanisme pengaturan terhadap komponen hasil seperti jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai, persentase gabah isi, dan bobot 100 biji (de Datta 1981). Dibandingkan jarak tanam pada sistem tegel (bujur sangkar), peningkatan populasi tanaman dapat dilakukan dengan sistem tanam jarak legowo 2:1 maupun 4:1. Di lahan petani ditemukan banyak varian sistem tanam jarak legowo mulai dari legowo 2:1 sampai legowo 10:1, hanya sebagian besar barisan tanaman tidak dirapatkan. Tulisan ini

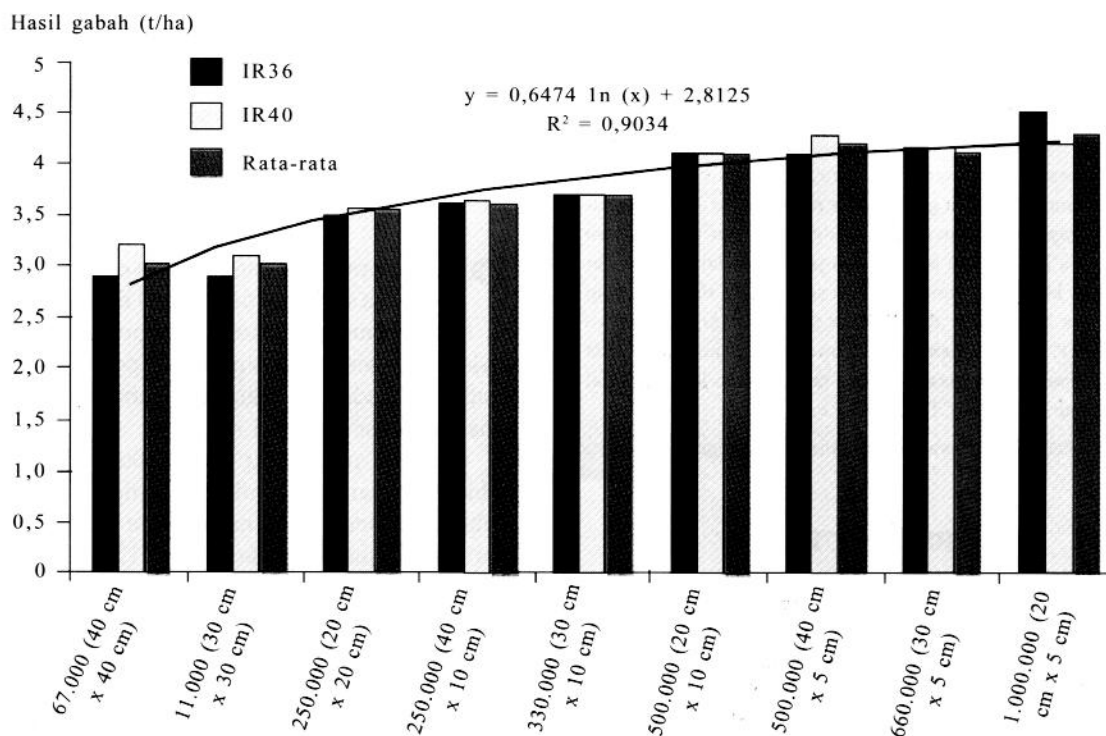
menguraikan pendekatan metodologi dalam sistem tanam jarak legowo padi sawah untuk mendapatkan hasil gabah yang optimal.

POPULASI TANAMAN OPTIMAL

Jarak Tanam

Populasi tanaman optimal per satuan luas ditentukan oleh jarak tanam. Jarak tanam merupakan faktor produksi penting dalam budi daya padi dengan sistem tanam pindah. Penanaman padi dengan jarak tanam yang lebih rapat dari yang diperlukan akan meningkatkan biaya tanam dan kemungkinan menyebabkan tanaman rebah. Di sisi lain, jarak tanam yang lebih lebar akan menurunkan hasil karena jumlah tanaman lebih rendah dari jumlah optimal yang diperlukan untuk memperoleh hasil yang tinggi (de Datta 1981).

Hasil penelitian Nguu dan de Datta (1979) menunjukkan bahwa peningkatan populasi tanaman membentuk kurva kuadrat dengan peningkatan hasil gabah (Gambar 1). Pada jarak tanam yang rapat, hasil gabah per rumpun lebih rendah, tetapi dikompensasi oleh jumlah populasi tanaman per satuan luas yang lebih banyak. Hasil penelitian yang lebih baru menunjukkan pola yang sama. Peningkatan populasi tanaman lebih tinggi dari 250.000 rumpun per hektare atau jarak tanam 20 cm x 20 cm tidak lagi meningkatkan hasil tanaman padi secara nyata (Bozorgi *et al.* 2011; Mondal dan Puteh 2013). Jarak tanam



Gambar 1. Hasil gabah varietas IR36 dan IR40 pada berbagai jarak tanam, IRRI, MH 1977 (Nguu dan de Datta 1979).

yang lebih rapat dari 20 cm x 20 cm menurunkan jumlah malai produktif per rumpun dan meningkatkan jumlah malai yang tidak keluar secara sempurna (Hasanuzzaman *et al.* 2009; Mohaddesi *et al.* 2011).

Varietas

Tidak ada jarak tanam optimal yang berlaku untuk semua varietas. Jarak tanam optimal untuk suatu varietas pun beragam, bergantung pada kesuburan tanah dan musim tanam. Jarak tanam juga dipengaruhi oleh karakteristik varietas, seperti kemampuan membentuk anakan, bentuk tanaman, dan ketahanan rebah (de Datta 1981).

Data tanggap varietas terhadap berbagai kerapatan tanaman menunjukkan bahwa jika tidak rebah, hasil gabah varietas dengan kemampuan membentuk anakan rendah atau tinggi meningkat secara kuadratik dengan semakin tingginya populasi tanaman per hektare, dari 33 ribu sampai 444 ribu tanaman/ha (Gambar 2). Pada jarak tanam lebih dari 35 cm antartanaman, hasil gabah berkurang karena populasi tanaman per satuan luas menjadi lebih rendah.

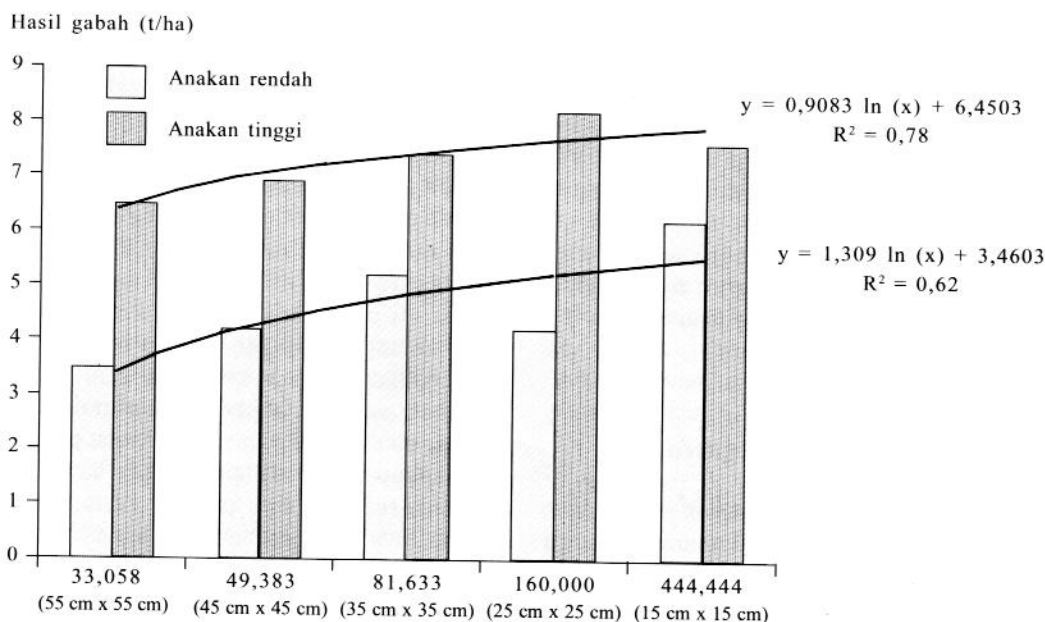
Pengaruh varietas pada jarak tanam dengan sistem tegel dan jajar legowo disajikan pada Tabel 1. Sifat varietas seperti tingkat kerebahan memengaruhi kesesuaian varietas dalam sistem tanam jajar legowo. Varietas yang tahan rebah cenderung memberikan hasil gabah yang lebih tinggi pada jarak tanam yang lebih rapat (Nakano *et al.* 2014; Nayak *et al.* 2014), seperti sistem tanam jajar legowo dibandingkan dengan jarak tanam sistem tegel.

SISTEM TANAM JAJAR LEGOWO

Sistem tanam jajar legowo dikembangkan dari sistem tanam tegel yang telah berkembang di masyarakat. Legowo berasal dari bahasa Jawa yang artinya *lego* = lega/luas dan *dowo* = memanjang. Sistem tanam jajar legowo merupakan sistem tanam pindah (*transplanting*) dengan membuat lorong kosong memanjang sejajar dengan barisan tanaman padi, di antara 2–4 barisan tanaman padi, sedangkan jarak tanam dalam barisan menjadi setengah jarak tanam antarbaris (Suriapermana *et al.* 1994). Data pada Tabel 2 dan 3 menunjukkan penggunaan sistem tanam jajar legowo 2:1 maupun 4:1 dapat meningkatkan hasil gabah secara nyata dibandingkan dengan sistem tanam tegel (Erythrina 2001; Bachrein 2005). Walaupun komponen teknologi sistem tanam jajar legowo sulit diadopsi oleh petani (Erythrina *et al.* 2013), hasil penelitian FAO di Provinsi Lampung, Banten, Sumatera Barat, dan NTB menunjukkan bahwa sistem tanam jajar legowo memberikan porsi (*share*) kedua terbesar setelah pemupukan spesifik lokasi terhadap peningkatan hasil gabah dan pendapatan petani padi (Erythrina dan Zaini 2013).

Tipe Jajar Legowo

Jarak tanam dan orientasi tanaman di lapang memengaruhi enam proses penting, yaitu: 1) penangkapan radiasi surya oleh individu tanaman, terutama daun untuk fotosintesis, 2) efektivitas penyerapan hara oleh akar



Gambar 2. Hasil gabah varietas padi dengan kemampuan membentuk anakan rendah dan tinggi pada berbagai jarak tanam (de Datta 1981).

Tabel 1. Tanggap varietas padi pada sistem tanam tegel dan jajar legowo 2:1, KP Sukamandi, Subang, MKI 2012.

Varietas	Hasil gabah (t GKG/ha) ¹		Bentuk tanaman ²	Kerebahan ²
	Tegel 25 cm x 25 cm	Legowo 2:1 (25 cm x 12,5 cm) x 50 cm		
Inpari 4	6,5	6,0	Sedang	Sedang
Inpari 8	7,4	6,7	Tegak	—
Inpari 10 Laeya	7,7	7,4	Tegak	—
Inpari 13	6,7	6,4	Tegak	Sedang
Inpari 14	5,9	6,7	Tegak	Tahan
Inpari 15	4,6	5,1	Tegak	Tahan
Inpari 18	4,7	5,4	Tegak	Tahan
Inpari 19	5,9	6,2	Tegak	Tahan

Sumber: ¹Ikhwani *et al.* (2013); ²Badan Litbang Pertanian (2014c).

Tabel 2. Hasil padi varietas IR64 pada sistem tanam tegel dan jajar legowo 2:1, Garut, Jawa Barat.

Sistem tanam	Hasil (t GKG/ha)			
	MK 2000	MH 2000 /01	MK 2001	Rata-rata
Tegel 25 cm x 25 cm	5,2	5,0	5,3	5,2
Legowo 2:1 (25 cm x 12,5 cm) x 50 cm	6,7	6,4	6,8	6,6

Sumber: Bachrein (2005).

Tabel 3. Hasil beberapa varietas padi pada sistem tanam tegel dan jajar legowo 4:1, Simalungun, Sumatera Utara, MH 1998/99.

Varietas	Hasil (t GKG/ha)	
	Tegel 25 cm x 25 cm	Legowo 4:1 (25 cm x 12,5 cm) x 50 cm
Digul	4,90	5,67
Batang Anai	5,44	5,99
IR64	5,28	5,84
IR66	5,02	5,38
IR74	5,08	5,66

Sumber: Erythrina (2001).

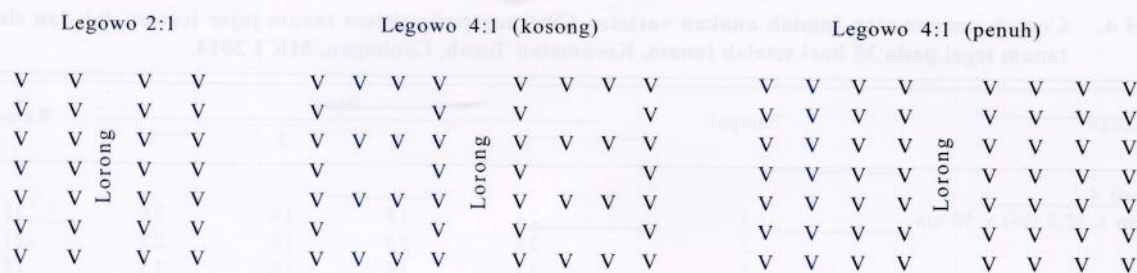
tanaman, 3) kebutuhan air tanaman, 4) sirkulasi udara terutama CO₂ untuk fotosintesis dan O₂ untuk hasil fotosintesis, 5) ketersediaan ruang yang menentukan populasi gulma, dan 6) iklim mikro (kelembapan dan suhu udara) di bawah kanopi, yang berpengaruh terhadap perkembangan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Makarim dan Ikhwani 2012). Semuanya ini berpengaruh terhadap kualitas pertumbuhan individu rumpun tanaman padi. Badan Litbang Pertanian (2014b) telah meng-introduksikan beberapa tipe sistem tanam jajar legowo, yaitu legowo 2:1, legowo 4:1 kosong, dan legowo 4:1 penuh (Gambar 3 dan 4).

Keuntungan Jajar Legowo

Pengaruh tanaman pinggir. Sistem tanam jajar legowo bertujuan memperbanyak pengaruh tanaman pinggir (*border effect*). Sistem tanam jajar legowo 2:1 diperkirakan akan memperoleh 100% pengaruh tanaman pinggir, sedangkan legowo 4:1 hanya baris pertama dan keempat yang menjadi tanaman pinggir.

Ping *et al.* (2009) meneliti pengaruh tanaman pinggir pada tiga varietas padi hibrida Xieyou 9308,

Liangyoupeijiu, dan II You 7954. Mereka menemukan bobot kering, bobot malai, jumlah gabah per malai, dan indeks panen lebih tinggi pada barisan pinggir dibandingkan dengan barisan tengah, masing-masing 20,9%, 31,5%, 17,8%, dan 8,8%. Hal yang sama dilaporkan oleh Wang *et al.* (2013) yang mempelajari pengaruh tanaman pinggir menggunakan dua varietas padi hibrida Zheyu 3 dan II-you 838. Hasil gabah dan komponen hasil diamati pada baris pertama, kedua, dan ketiga terluar dibandingkan dengan barisan tengah. Hasil penelitian menunjukkan pada kedua varietas yang diamati, hasil gabah pada baris pertama terluar nyata lebih tinggi dibandingkan dengan yang terdapat pada baris di tengah, tetapi tidak berbeda nyata dengan baris kedua dan ketiga. Pengaruh tanaman pinggir ditunjukkan oleh lebih tingginya produksi biomasa, lebih banyaknya malai per satuan luas, dan lebih tingginya persentase gabah isi. Mohaddesi *et al.* (2011) menjelaskan tanaman yang berada pada barisan pinggir memperoleh sinar matahari secara maksimal sehingga proses fotosintesis oleh daun tanaman semakin tinggi dan persaingan tanaman dalam pemanfaatan hara dan air lebih kecil.



Gambar 3. Diagram sistem tanam jajar legowo 2:1, legowo 4:1 (kosong), dan legowo 4:1 (penuh).



Gambar 4. Tanaman padi dengan sistem tanam jajar legowo 2:1, legowo 3:1, dan legowo 4:1.

Meningkatkan populasi tanaman. Pada jarak tanam yang sama dengan sistem tegel, sistem tanam jajar legowo juga bertujuan meningkatkan populasi tanaman per satuan luas dengan mengatur jarak tanam lebih rapat di dalam barisan tanaman. Jumlah rumpun tanaman yang lebih banyak akan menghasilkan lebih banyak malai per meter persegi dan berpeluang besar untuk mencapai hasil yang lebih tinggi.

Dibandingkan dengan jarak tanam sistem tegel 25 cm x 25 cm, penggunaan sistem tanam jajar legowo 2:1 meningkatkan populasi tanaman menjadi 213.333 rumpun/ha atau meningkat 33,3%. Bila menggunakan sistem tanam jajar legowo 4:1, jumlah populasi tanaman menjadi 256.000 rumpun/ha atau meningkat 60% (Tabel 4).

Kröck *et al.* (1988) membandingkan sistem tanam *double-narrow-rows* (populasi 388.222 rumpun/ha) dengan tegel 20 cm x 20 cm (populasi 250.000 rumpun/ha). Hasil penelitian menunjukkan *double-narrow-rows* meningkatkan laju pertumbuhan Azolla, tetapi hasil gabah lebih rendah dibandingkan dengan sistem tanam tegel 20 cm x 20 cm karena berkurangnya jumlah malai akibat jarak

tanam yang terlalu rapat. Oleh karena itu, disarankan untuk tidak menggunakan legowo 4:1 (20 cm x 10 cm) x 40 cm karena jarak tanam dalam barisan menjadi sangat sempit (Badan Litbang Pertanian 2014b).

Memudahkan pemeliharaan tanaman. Adanya lorong kosong memanjang sejajar dengan barisan tanaman padi pada sistem tanam jajar legowo akan memudahkan pemeliharaan tanaman, seperti aplikasi pupuk serta pengendalian hama, penyakit, dan gulma. Sistem tanam jajar legowo juga memudahkan petani penangkar benih karena *logging* lebih mudah dilakukan.

PENGAMATAN PADA SISTEM TANAM JAJAR LEGOWO

Jumlah Rumpun Tanaman

Pada sistem tanam jajar legowo, jumlah rumpun tanaman dihitung per satuan luas seperti jumlah rumpun per meter persegi. Untuk sistem tanam jajar legowo 2:1 atau (25 cm x

Tabel 4. Contoh pengamatan jumlah anakan varietas Ciherang pada sistem tanam jajar legowo 4:1 dan sistem tanam tegel pada 35 hari setelah tanam, Kecamatan Toroh, Grobogan, MK I 2014.

Perlakuan	Sampel	Baris				Rata-rata
		1	2	3	4	
Legowo 4:1 (25 cm x 12,5 cm) x 50 cm	1	24	18	19	26	21,8
	2	22	25	18	22	21,8
	3	17	14	16	15	15,5
	4	27	19	24	27	24,3
	5	27	16	15	20	19,5
	6	34	17	20	25	24,0
	7	24	19	20	22	21,3
	8	25	16	23	29	23,5
	9	17	14	17	17	16,5
	10	26	24	24	23	24,3
	Jumlah	243	182	196	228	213,0
	Rata-rata	24,3	18,2	19,6	22,8	21,3
Tegel 25 cm x 25 cm	1					24
	2					28
	3					26
	4					29
	5					27
	6					26
	7					23
	8					26
	9					25
	10					22
	Jumlah					256
	Rata-rata					25,6

12,5 cm) x 50 cm, dapat digunakan bambu ukuran 0,75 m x 1 m sehingga didapatkan 2 baris kali 8 rumpun tanaman = 16 rumpun per 0,75 m² = 21,33 rumpun/m². Untuk sistem tanam jajar legowo 4:1 atau (25 cm x 12,5 cm) x 50 cm, digunakan bambu ukuran 1,25 m x 1 m sehingga didapatkan 4 baris kali 8 rumpun tanaman = 32 rumpun x 0,8 (1 m²/1,25 m²) = 26 rumpun/m² (Badan Litbang Pertanian dan FAO 2007). Pada sistem tanam tegel 25 cm x 25 cm, jumlah rumpun tanaman per meter persegi ialah 16 rumpun/m², lebih rendah dibandingkan dengan jajar legowo 2:1 (25 cm x 12,5 cm) x 50 cm sebanyak 21 rumpun/m² maupun legowo 4:1 (25 cm x 12,5 cm) x 50 cm sebanyak 26 rumpun/m².

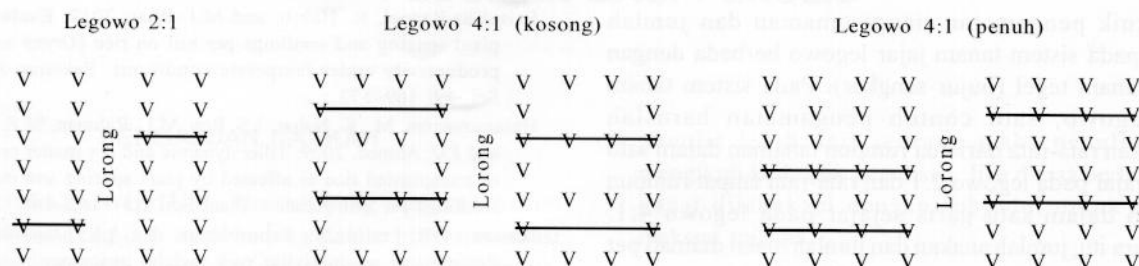
Tinggi Tanaman dan Jumlah Anakan

Pengamatan pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman dan jumlah anakan pada sistem tanam jajar legowo berbeda dengan sistem tanam tegel (bujur sangkar). Hal ini karena pada pertanaman dengan sistem tegel, setiap individu atau rumpun tanaman mendapat intensitas cahaya, iklim mikro, air, media perakaran, dan unsur hara yang relatif sama satu dengan lainnya. Pada kondisi ini dimungkinkan pengamatan dilakukan berdasarkan contoh untuk individu tanaman.

Pada sistem tanam jajar legowo 2:1 atau legowo 4:1, satu contoh pengamatan haruslah merupakan rata-rata dari dua rumpun tanaman dalam satu garis sejajar pada legowo 2:1 dan rata-rata empat rumpun tanaman dalam satu garis sejajar pada legowo 4:1 (Gambar 5). Penentuan jumlah sampel tanaman mengikuti kaidah statistik dan dipilih secara acak (Badan Litbang Pertanian dan FAO 2007).

Pada sistem tanam jajar legowo 4:1, jumlah anakan dihitung dengan mengamati baris ke-1, 2, 3, dan ke-4, kemudian dirata-ratakan menjadi satu angka sampel pengamatan. Pada Tabel 4 disajikan contoh pengamatan jumlah anakan varietas Ciherang pada sistem tanam jajar legowo 4:1 dan tegel (Zaini 2014). Dalam penelitian ini digunakan masing-masing 10 sampel sehingga jumlah tanaman yang diamati menjadi 40 rumpun pada perlakuan legowo 4:1 dan 10 sampel pada jarak tanam tegel.

Data pada Tabel 4 menunjukkan: 1) rata-rata jumlah anakan pada baris ke-1 dan ke-4 pada sistem tanam jajar legowo 4:1 cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata jumlah anakan pada baris ke-2 dan ke-3, dan 2) rata-rata jumlah anakan pada sistem tanam jajar legowo 4:1 lebih rendah (21,3 anakan) dibandingkan dengan rata-rata jumlah anakan pada sistem tegel 25 cm x 25 cm (25,6 anakan). Jika dihitung jumlah anakan per meter persegi maka pada sistem tanam jajar legowo 4:1 diperoleh 32



Gambar 5. Contoh pengamatan tinggi tanaman dan jumlah anakan/malai pada sistem tanam jajar legowo 2:1, legowo 4:1 (kosong), dan legowo 4:1 (penuh).

rumpun $\times 0,8$ ($1 \text{ m}^2/1,25 \text{ m}^2$) = 26 rumpun/ m^2 , atau $26 \text{ rumpun}/\text{m}^2 \times 21,3 \text{ anakan}/\text{rumpun}$ = 553,8 anakan/ m^2 . Pada sistem tegel $25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$ diperoleh $16 \text{ rumpun}/\text{m}^2 \times 25,6 \text{ anakan}/\text{rumpun}$ = 409,6 anakan/ m^2 . Hal ini menunjukkan, pada jarak tanam yang sama, jumlah anakan per satuan luas pada sistem tanam jajar legowo lebih tinggi dibandingkan dengan sistem tegel.

Ukuran Ubinan

Dalam penentuan hasil padi diperlukan teknik ubinan yang mewakili hamparan. Hingga saat ini ukuran ubinan yang digunakan Badan Pusat Statistik (BPS) masih berdasarkan jarak tanam tegel $2,5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$ (BPS 2007). Teknik ubinan ukuran $2,5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$ tidak sesuai untuk ubinan sistem tanam jajar legowo 2:1 maupun 4:1. Dalam penelitian untuk berbagai sistem dan jarak tanam, luas ubinan disarankan sebagai berikut:

Legowo 2:1 ($20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$) $\times 40 \text{ cm}$ = 2 m sepanjang barisan $\times 3 \text{ m}$ (5 kali legowo 2:1) = 6 m^2

Legowo 2:1 ($25 \text{ cm} \times 12,5 \text{ cm}$) $\times 50 \text{ cm}$ = 2 m sepanjang barisan $\times 3 \text{ m}$ (4 kali legowo 2:1) = 6 m^2

Legowo 4:1 ($20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$) $\times 40 \text{ cm}$ = 2 m sepanjang barisan $\times 3 \text{ m}$ (3 kali legowo 4:1) = 6 m^2

Legowo 4:1 ($25 \text{ cm} \times 12,5 \text{ cm}$) $\times 50 \text{ cm}$ = 2 m sepanjang barisan $\times 2,5 \text{ m}$ (2 kali legowo 4:1) = 5 m^2

Tegel/bujur sangkar $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ = $3 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ = 6 m^2

Tegel/bujur sangkar $25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$ = $3 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ = 6 m^2

Dengan menggunakan ukuran ubinan tersebut maka jumlah rumpun yang di panen per luas ubinan dan nilai konstanta ubinan $2,5 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$ disajikan pada Tabel 5.

Pilihan petani terhadap sistem tanam jajar legowo maupun jarak tanam tegel sangat dipengaruhi oleh kondisi spesifik lokasi, antara lain ketersediaan tenaga kerja, ketersediaan alat tanam jajar legowo (Indo Jarwo), jumlah benih, kemudahan pelaksanaan di lapangan, dan intensitas penyuluhan (Erythrina *et al.* 2013). Kemudahan penerapan inovasi teknologi untuk diamati secara visual oleh petani memainkan peran utama dalam adopsi teknologi jajar legowo. Petani ingin melihat efek dari teknologi introduksi dan peluang teknologi baru tersebut untuk diadopsi akan lebih besar bila memberikan peningkatan hasil dan pendapatan. Kegiatan temu lapang, sekolah lapang, dan media elektronik memberikan kesempatan kepada petani untuk mengamati teknologi. Di sisi lain, penyuluh, meskipun secara individual mereka menyediakan informasi tentang teknologi jajar legowo kepada petani, jarang menawarkan kesempatan kepada petani untuk melihat teknologi dalam praktik. Tanpa mencoba, petani mungkin ragu-ragu untuk memperhitungkan risiko terkait penerapan teknologi baru (Noltze *et al.* 2012). Semuanya ini memainkan peran utama dalam adopsi teknologi jajar legowo.

KESIMPULAN

Tidak ada jarak tanam optimal yang berlaku untuk semua varietas padi. Penanaman padi lebih rapat dari yang diperlukan akan meningkatkan biaya tanam dan benih serta peluang tanaman rebah. Di sisi lain, jarak tanam yang terlalu lebar menyebabkan hasil menurun karena jumlah tanaman kurang untuk memperoleh hasil yang tinggi.

Tabel 5. Ukuran ubinan dan nilai konstanta untuk sistem tanam jajar legowo 2:1 dan 4:1.

Jarak tanam	Ukuran ubinan	Luas ubinan (m^2)	Jumlah rumpun per m^2	Jumlah rumpun per luas ubinan	Nilai konstanta
20 cm $\times$ 20 cm	2,5 m $\times$ 2,5 m	6,25	25	156	1,00
25 cm $\times$ 25 cm	2,5 m $\times$ 2,5 m	6,25	16	100	1,00
Legowo 2:1 (20 cm $\times$ 10 cm) $\times$ 40 cm	2 m $\times$ 3 m	6	33,3	200	1,04
Legowo 2:1 (25 cm $\times$ 12,5 cm) $\times$ 50 cm	2 m $\times$ 3 m	6	21,3	128	1,04
Legowo 4:1 (20 cm $\times$ 10 cm) $\times$ 40 cm	2 m $\times$ 3 m	6	40	240	1,04
Legowo 4:1 (25 cm $\times$ 12,5 cm) $\times$ 50 cm	2 m $\times$ 2,5 m	5	25,6	128	1,25

Teknik pengamatan tinggi tanaman dan jumlah anakan pada sistem tanam jajar legowo berbeda dengan sistem tanam tegel (bujur sangkar). Pada sistem tanam jajar legowo, satu contoh pengamatan haruslah merupakan rata-rata dari dua rumpun tanaman dalam satu garis sejajar pada legowo 2:1 dan rata-rata empat rumpun tanaman dalam satu garis sejajar pada legowo 4:1. Sementara itu, jumlah anakan dan jumlah malai diamati per meter persegi, bukan per rumpun. Teknik ubinan ukuran 2,5 m x 2,5 m tidak sesuai untuk ubinan sistem tanam jajar legowo 2:1 maupun legowo 4:1. Sistem tanam jajar legowo lebih menekankan pada jumlah malai per satuan luas sehingga penggunaan sistem legowo 2:1 atau 4:1 akan memperoleh hasil optimal bila jarak tanam lebih dari 20 cm x 20 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachrein, S. 2005. Keragaan dan pengembangan sistem tanam legowo-2 pada padi sawah di Kecamatan Banyuresmi, Kabupaten Garut, Jawa Barat. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 8(1): 29–38.
- Badan Litbang Pertanian. 2014a. Petunjuk Teknis Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi. Badan Litbang Pertanian, Jakarta. 46 hlm.
- Badan Litbang Pertanian. 2014b. Sistem Tanam Legowo. Badan Litbang Pertanian, Jakarta. 24 hlm.
- Badan Litbang Pertanian. 2014c. Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Badan Litbang Pertanian dan FAO. 2007. Penanda Padi Indonesia untuk Sistem Tanam Pindah Padi Sawah Irigasi. Petunjuk Pelaksanaan Lapang. Kerja sama Badan Litbang Pertanian dengan Food and Agriculture Organisation. 36 hlm.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2007. Metodologi Survei Luas Panen dan Produktivitas Padi Sawah. BPS, Jakarta. 69 hlm.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2014. Statistik Indonesia. http://www.bps.go.id/tmn_n_pgn.php?kat=3&id_subyek=53¬ab=0. [02 Mei 2014].
- Bozorgi, H.R., A. Faraji, and R.K. Danesh. 2011. Effect of plant density on yield and yield components of rice. *World Appl. Sci. J.* 12(11): 2053–2057.
- Dawe, D. 2014. Rice self-sufficiency: A question of geography? *Rice Today* 13(1): 20–21.
- De Datta, S.K. 1981. Principles and Practices of Rice Production. John Wiley & Sons, Inc., USA.
- Erythrina. 2001. Teknologi tanam legowo 4:1 pada padi sawah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara, Medan. 13 hlm.
- Erythrina, A.R. Indrasti, dan A. Muharam. 2013. Kajian sifat inovasi komponen teknologi untuk menentukan pola diseminasi pengelolaan tanaman terpadu padi sawah. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 17(1): 45–55.
- Erythrina dan Z. Zaini. 2013. Indonesia Rice check procedure: An approach for accelerating the adoption of ICM. *Palawija* 30(1): 6–8.
- Faisul-ur-Rasool, R. Habib, and M.I. Bhat. 2012. Evaluation of plant spacing and seedlings per hill on rice (*Oryza sativa* L.) productivity under temperate conditions. *Pakistan J. Agric. Sci.* 49: 169–172.
- Hasanuzzaman, M., K. Nahar, T.S. Roy, M.L. Rahman, M.Z. Hossain and J.U. Ahmed. 2009. Tiller dynamic and dry matter production of transplanted rice as affected by plant spacing and number of seedlings per hill. *Acad. J. Plant Sci.* 2(3): 162–168.
- Ikhwan, G.R. Pratiwi, E. Paturrohan, dan A.K. Makarim. 2013. Peningkatan produktivitas padi melalui penerapan jarak tanam jajar legowo. *Iptek Tan. Pangan* 8(2): 72–79.
- IRRI. 1997. Rice Production Manual. UPLB, Los Banos, The Philippines. p. 95.
- Kröck, T., J. Alkämper, and I. Watanabe. 1988. Effect of azolla application and plant spacing on rice yield. *J. Agron. Crop Sci.* 160: 266–270.
- Makarim, A.K. dan Ikhwan. 2012. Teknik ubinan, pendugaan produktivitas padi menurut jarak tanam. *Puslitbang Tanaman Pangan*, Bogor. 44 hlm.
- Mohaddesi, A., A. Abbasian, S. Bakhshipour, and H. Aminpanah. 2011. Effect of different levels of nitrogen and plant spacing on yield, yield components and physiological indices in high yield rice. *Amer-Eur. J. Agric. Environ.* 10: 893–900.
- Mondal, M.M.A. and A.B. Puteh. 2013. Optimizing plant spacing for modern rice varieties. *Int. J. Agric. Biol.* 15: 175–178.
- Nakano, H., I. Hattori, and S. Morita. 2014. Yield and nutritive value response to row spacing and cultivar in forage rice. *Grassland Sci.* 60(1): 55–62.
- Nayak, B.N.S., M.M. Khan, K. Mosha, and P.P. Rani. 2014. Plant spacing and weed management techniques influence weed competitiveness of drum seeded rice (*Oryza sativa* L.). *Int. J. Appl. Biol. Pharmaceutical Technol.* 5(3): 13–22.
- Nguu, N.V. and S.K. de Datta. 1979. Increasing efficiency of fertilizer nitrogen in wetland rice by manipulation of plant density and plant geometry. *Field Crops Res.* 2: 19–34.
- Noltze, M., S. Schwarze, and M. Caim. 2012. Understanding the adoption of system technologies in smallholders' agriculture: The system of rice intensification (SRI) in Timor Leste. *Agric. Systems.* 108: 64–73.
- Ping, Z.Y., Z.D. Feng, L.X. Qing, and C.H. Zhe. 2009. Analysis of the border effects on growth and yield of high yielding hybrid rice. *Southwest China J. Agric. Sci.* 22(2): 248–251.
- Simatupang, P. dan B. Irawan. 2011. Pengendalian konversi lahan pertanian: Tinjauan ulang kebijakan lahan pertanian abadi. Prosiding Seminar Nasional Multifungsi dan Konversi Lahan Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Suriapermana, S., I. Syamsia, P. Wardana, Z. Arifin, dan A.M. Fagi. 1994. Mina-padi. Usaha Tani Berwawasan Lingkungan Meningkatkan Pendapatan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. 43 hlm.
- Wang, K., H. Zhou, B. Wang, Z. Jian, F. Wang, J. Huang, L. Nie, K. Cui, and S. Peng. 2013. Quantification of border effect on grain yield measurement of hybrid rice. *Field Crops Res.* 141: 47–54.
- Zaini, Z. 2014. Evaluasi teknologi pemupukan spesifik lokasi (PHSL) dan sistem tanam jajar legowo 4:1 dalam pola tanam padi – padi. Laporan Hasil Penelitian. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor. 68 hlm (belum terbit).