

**PENGARUH JARAK TANAM PADA SISTEM TANAM JAJAR LEGOWO
TERHADAP PERTUMBUHAN, PRODUKTIVITAS DAN PENDAPATAN PETANI
PADI SAWAH DI KABUPATEN SRAGEN JAWA TENGAH**

Tota Suhendrata

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
Jl. Soekarno – Hatta KM 26 No. 10 Bergas Kabupaten Semarang
e-mail: suhendrata@yahoo.co.id

Abstract : *One of the efforts to increase the productivity of paddy rice by setting the right spacing. At this time, developing technology engine planting of rice seedlings (rice transplanter) which introducing plant spacing ranging from narrow spacing to large plant spacing both on legowo row planting system and tile planting system. With regard to the introduction of these technologies, further research is needed in the effect of plant spacing on growth, productivity (grain yield) and income of paddy rice farmers. The assessment was carried out on the wetland of farmer group of Rukun Tani Sulur Blimbing Village of Sragen Regency on July – October 2014. The assessment consisted of 3 planting distance treatment of legowo row 2: 1 planting system, ie 20 x 10 x 40 cm, 20 x 13 x 15 cm and 20 x 15 x 40 cm, each treatment repeated 7 times. The area of each treatment is about 0.33 ha. The assessment involves 7 farmers, each farmer carrying out 3 treatment. The seedlings using legowo 2:1 planting system of rice transplanter. This rice transplanter has 3 combination of plant distance, that is 20 x 10 x 40 cm, 20 x 13 x 15 cm and 20 x 15 x 40 cm. The data collected includes the number of productive tillers, productivity, input and output of farming. Data analysis to compare between 3 treatment by using paired t test. While the analysis of financial feasibility of paddy farming technology using partial budget analysis. The results of this assessment showed that a legowo row 2:1 planting system with plant distance 20 x 15 x 40 cm resulted in highest productive tillers, productivity and income compared to the legowo 2:1 with a narrower plant distance 20 x 10 x 40 cm and 20 x 13 x 40 cm.*

Keywords: *plant distance, legowo row, paddy, productivity, income*

Abstrak: Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas padi sawah melalui pengaturan jarak tanam yang tepat. Pada saat ini, berkembang teknologi mesin tanam bibit padi (*rice transplanter*) yang mengintroduksikan jarak tanam mulai dari jarak tanam sempit sampai dengan jarak tanam lebar baik pada sistem tanam jajar legowo maupun sistem tanam tegel. Berkenaan dengan introduksi teknologi tersebut perlu dilakukan penelitian lebih dalam pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan, produktivitas (hasil gabah) dan pendapatan petani padi sawah. Pengkajian dilaksanakan pada lahan sawah kelompok tani Rukun Tani Sulur Desa Blimbing Kec. Sambirejo Kab. Sragen Jawa Tengah pada MT-3 2014. Pengkajian terdiri dari 3 perlakuan jarak tanam pada sistem tanam jajar legowo 2:1, yaitu 20 x 10 x 40 cm, 20 x 13 x 15 cm dan 20 x 15 x 40 cm dengan 7 kali ulangan. Luas masing-masing perlakuan sekitar 0,33 ha. Pengkajian melibatkan 7 orang petani, setiap petani melaksanakan 3 perlakuan. Tanam bibit padi menggunakan mesin tanam bibit padi 4 baris sistem tanam jajar legowo 2:1. Mesin tanam ini mempunyai 3 kombinasi jarak tanam, yaitu 20 x 10 x 40 cm, 20 x 13 x 15 cm dan 20 x 15 x 40 cm. Data yang dikumpulkan meliputi jumlah anakan produktif, produktivitas, *input* dan *output* usahatani. Analisis data untuk membandingkan antara 3 perlakuan jarak tanam

dilakukan uji t berpasangan dengan menggunakan *software SPSS Statistics 17.0*. Sedangkan analisis kelayakan finansial teknologi usahatani padi sawah menggunakan analisis anggaran parsial. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa sistem tanam jarak legowo 2:1 dengan jarak tanam lebar (20 x 15 x 40 cm) menghasilkan jumlah anakan produktif, produktivitas dan pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan sistem tanam jarak legowo 2:1 dengan jarak tanam yang lebih sempit (20 x 10 x 40 cm dan 20 x 13 x 40 cm).

Kata kunci: jarak tanam, jarak legowo, padi sawah, produktivitas, pendapatan

PENDAHULUAN

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas padi melalui perbaikan teknologi budidaya antara lain pengaturan jarak tanam. Jarak tanam dipengaruhi oleh sifat varietas padi yang ditanam dan kesuburan tanah. Menurut Sembiring (2008) keberhasilan peningkatan produksi padi lebih banyak disumbangkan oleh peningkatan produktivitas dibandingkan dengan peningkatan luas panen. Berbeda jarak tanam akan memberikan capaian hasil yang berbeda akibat populasi tanaman yang tidak sama (Abdulrachman *et al.*, 2013). Jarak tanam akan mempengaruhi hasil dengan dua cara, yakni penggunaan jarak tanam yang terlalu rapat, tanaman akan mengalami kompetisi dengan tanaman lain didekatnya. Pemakaian jarak tanam yang terlalu lebar mungkin akan mengurangi hasil per satuan luas, karena jumlah tanamannya menjadi berkurang, meskipun ukuran produksi dari masing-masing individu tanaman makin besar. Kerapatan tanam sangat mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan dan hasil padi. Jarak tanam bergantung pada kesuburan tanah, musim, dan varietas yang ditanam (Sumarno dan Harnoto *dalam* Sulistiani, 2009). Menurut Masdar (2005), jarak tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena berhubungan dengan persaingan antar sistem perakaran dalam konteks pemanfaatan pupuk. Kondisi tanah yang subur, menggunakan jarak tanam yang lebih pendek dibandingkan dengan tanah yang kurang subur. Sedangkan menurut Sulistiani (2009) jarak tanam mempengaruhi interaksi hara antara tanaman dan mikroba dalam tanah. Semakin sempit jarak tanam persaingan antara tanaman dan mikroba dalam tanah semakin besar dalam hal pemanfaatan hara. Oleh karena itu pemilihan jarak tanam harus diperhatikan untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman dan kehidupan mikroba

yang kelak akan menentukan kesuburan sawah pada musim berikutnya. Dengan jarak tanam padi yang cukup longgar akan memberi keleluasaan pertumbuhan anakan padi, sinar matahari maksimal diterima semua daun untuk berfotosintesis dan memproduksi gabah.

Sistem tanam jarak legowo merupakan rekayasa sistem tanam dengan mengatur jarak tanam antar rumpun maupun antar barisan sehingga terjadi pemadatan rumpun padi di dalam barisan dan memperlebar jarak antar barisan. Tujuan sistem tanam jarak legowo untuk mendapatkan tambahan populasi per satuan luas dan mendapatkan ruang kosong memanjang sehingga memudahkan dalam pemeliharaan padi. Sistem tanam jarak Legowo 2:1 pada prinsipnya adalah setiap dua baris diselingi satu baris yang kosong dengan lebar dua kali jarak tanam, dan pada jarak tanam dalam baris yang memanjang di diperpendek menjadi setengah jarak tanam dalam barisannya. Pada sistem jarak legowo dua baris ini semua rumpun padi berada di barisan pinggir dari pertanaman. Akibatnya semua rumpun padi tersebut memperoleh manfaat dari pengaruh pinggir (Permana, S., 1995).

METODOLOGI

Pengkajian dilaksanakan pada lahan sawah kelompok tani "Rukun Tani Sular" Desa Blimbing Kecamatan Sambirejo Kabupaten Sragen Jawa Tengah pada MT-3 2014 atau bulan Juli – Oktober 2014. Pengkajian terdiri dari 3 perlakuan jarak tanam sistem tanam jarak legowo 2:1, yaitu 20 x 10 x 40 cm, 20 x 13 x 15 cm dan 20 x 15 x 40 cm, masing-masing perlakuan di ulang 7 kali. Pengkajian melibatkan 7 orang petani, tiap petani melaksanakan 3 perlakuan jarak tanam dan petani dianggap sebagai ulangan. Tanam padi menggunakan mesin tanam bibit padi 4 baris sistem tanam jarak legowo 2:1 (jarwo

Tota Suhendrata : Pengaruh Jarak Tanam Pada Sistem Tanam...

Tabel 1. Teknologi yang diterapkan pada usahatani padi lahan sawah irigasi di Desa Blimbing Kecamatan Sambirejo Kabupaten Sragen pada MT-3 2014 atau bulan Juli – Oktober 2014

No.	Uraian	Perlakuan Jarak Tanam		
		1	2	3
1	Benih	Kelas SS	Kelas SS	Kelas SS
2	Varietas	Mekongga	Mekongga	Mekongga
3	Persemaian	Sistem dapog 18 x 58 cm	Sistem dapog 18 x 58 cm	Sistem dapog 18 x 58 cm
4	Penebaran benih	<i>Seeder</i>	<i>Seeder</i>	<i>Seeder</i>
5	Pengolahan lahan	Olah tanah sempurna	Olah tanah sempurna	Olah tanah sempurna
6	Cara tanam	<i>Rice transplanter</i> jarwo	<i>Rice transplanter</i> jarwo	<i>Rice transplanter</i> jarwo
7	Umur bibit	16-18 hss	16-18 hss	16-18 hss
8	Jarak tanam	20 x 10 x 40 cm	20 x 13 x 40 cm	20 x 15 x 40 cm
9	Pupuk:			
	- Urea	200 kg/ha	200 kg/ha	200 kg/ha
	- Phonska	300 kg/ha	300 kg/ha	300 kg/ha
10	Penyemprotan	<i>Sprayer</i>	<i>Sprayer</i>	<i>Sprayer</i>
11	Penyiangan	Gasrok	Gasrok	Gasrok
12	Perontokan padi	<i>Thresher</i>	<i>Thresher</i>	<i>Thresher</i>

transplanter atau *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1). Mesin tanam ini mempunyai 3 kombinasi jarak tanam, yaitu 20 x 10 x 40 cm, 20 x 13 x 15 cm dan 20 x 15 x 40 cm. Teknologi yang diterapkan pada pengkajian ini disajikan pada Tabel 1.

Data yang dikumpulkan meliputi jumlah anakan produktif (batang/rumpun), hasil gabah saat panen (gabah kering panen = GKP) dan *input* dan *output* usahatani. Data hasil panen diambil dengan cara ubinan dari setiap petak perlakuan dan gabah hasil ubinan (kg) dikonversi ke gabah kering giling (GKG dengan kadar air 14%). Untuk mengkonversi gabah hasil ubinan digunakan rumus: hasil gabah per hektar (t/ha GKG) = hasil ubinan × {(100 – ka)/86} × (10/LU), dimana ka = kadar air gabah waktu panen; LU = Luas Ubinan (m²). Sedangkan data *input* dan *output* dari 7 orang petani pelaksana.

Analisis data untuk membandingkan antara 3 perlakuan jarak tanam pada sistem tanam jajar legowo 2:1 dilakukan uji t berpasangan dengan menggunakan software SPSS Statistics 17.0. Sedangkan analisis kelayakan finansial teknologi usahatani padi sawah menggunakan analisis anggaran parsial (Swastika, 2004) dengan rumus $B/C = \frac{\text{Pendapatan}-\text{Biaya}}{\text{Biaya}}$

Keuntungan/Biaya, dimana : B = *Benefit* atau keuntungan, C= *Cost* atau biaya, dan Pendapatan = Hasil panen (gabah kering panen) x harga gabah.

Tabel 2. Rata-rata jumlah anakan produktif varietas Mekongga umur menjelang panen di Desa Blimbing Kecamatan Sambirejo Kabupaten Sragen pada MT-3 2014

Perlakuan	Jumlah Anakan Produktif (batang/rumpun)	Jumlah Anakan Produktif (batang/rumpun) Deskripsi
Jarak tanam 20 x 10 x 40 cm	16,9a	
Jarak tanam 20 x 13 x 40 cm	17,8ac	13-16 ^{*)}
Jarak tanam 20 x 15 x 40 cm	18,9d	

Sumber: ^{*)} Suprihatno *et al* (2011)

Keterangan: Huruf berbeda dibelakang angka menunjukkan berbeda nyata antara perlakuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jumlah Anakan Produktif

Menurut Sulistiani (2009) jarak tanam padi yang cukup longgar akan memberi keleluasaan pertumbuhan anakan padi, sinar matahari maksimal diterima semua daun untuk berfotosintesis dan memproduksi gabah. Jumlah anakan produktif merupakan salah satu komponen agronomis yang berpengaruh terhadap hasil panen padi (produktivitas).

Jumlah anakan produktif/rumpun saat menjelang panen tertinggi pada jarak tanam 20 x 15 x 40 cm dan terendah pada jarak tanam 20 x 10 x 40 cm. Jumlah anakan antar perlakuan jarak tanam menunjukkan ada kecenderungan makin lebar jarak tanam makin besar jumlah anakan produktifnya dan berbeda nyata. Dengan demikian, jarak tanam berpengaruh terhadap jumlah anakan produktif, hal ini menunjukkan bahwa jarak tanam padi yang cukup longgar akan memberi keleluasaan pertumbuhan anakan padi, sinar matahari maksimal diterima semua daun untuk berfotosintesis dan memproduksi gabah. Jumlah anakan produktif pada ketiga jarak tanam lebih besar dari deskripsinya.

Jumlah anakan produktif penerapan paket *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1 lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan hasil penerapan paket *rice transplanter* sistem tanam tegel di Desa Jungke Kecamatan Karanganyar Kabupaten Karanganyar pada MT-3 2014 (Kushartanti dan Suhendrata, 2016).

2. Produktivitas

Jarak tanam pada tanaman padi merupakan salah satu faktor penting yang menentukan kualitas dan kuantitas hasil. Berbeda jarak tanam akan memberikan capaian hasil yang berbeda akibat populasi tanaman yang tidak sama (Abdulrachman *et al.*, 2013). Produktivitas hasil ubinan berdasarkan jarak tanam menunjukkan bahwa produktivitas tertinggi dicapai pada jarak tanam 20 x 15 x 40 cm yaitu 9,840 t/ha GKP atau 8,250 t/ha GKG, sedangkan yang terendah pada jarak tanam 20 x 10 x 40 cm yaitu 7,906 GKP atau 6,658 t/ha GKG (Tabel 3). Tabel 3 tersebut menunjukkan bahwa semakin lebar jarak tanam ada kecenderungan hasil gabah semakin tinggi, berbanding terbalik dengan jumlah rumpun per

satuan luas (makin lebar jarak tanam, makin sedikit jumlah rumpun per satuan luas). Hasil gabah ini lebih tinggi dibandingkan deskripsinya tetapi masih lebih rendah dibandingkan dengan potensinya.

Tabel 3. Rata-rata hasil gabah varietas Mekongga di Desa Blimbing Kecamatan Sambirejo Kabupaten Sragen pada MT-3 2014 atau bulan Juli – Oktober 2014

Perlakuan	Hasil Gabah (Produktivitas)		Deskripsi ^{*)}	
	t/ha GKP	t/ha GKG	Hasil (t/ha GKG)	Hasil (t/ha GKG)
Jarak tanam 20 x 10 x 40 cm	7,906a	6,658d		
Jarak tanam 20 x 13 x 40 cm	9,064b	7,636e	6,0	8,4
Jarak tanam 20 x 15 x 40 cm	9,840b	8,250e		

Sumber : ^{*)} Suprihatno *et al* (2011)

Keterangan : Huruf berbeda dibelakang angka menunjukkan berbeda nyata

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa produktivitas jarak tanam 20 x 15 x 40 cm lebih tinggi 0,614 t/ha GKG tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan produktivitas jarak tanam 20 x 13 x 40 cm dan lebih tinggi 1,592 t/ha GKG dan berbeda nyata dibandingkan produktivitas jarak tanam 20 x 10 x 40 cm. Begitu juga produktivitas jarak tanam 20 x 13 x 40 cm lebih tinggi 0,978 t/ha GKG dan berbeda nyata dibandingkan produktivitas jarak tanam 20 x 10 x 40 cm. Produktivitas penerapan paket *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1 jarak tanam 20 x 15 x 40 cm lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan hasil penerapan paket *rice transplanter* sistem tanam tegel jarak tanam 30 x 18 cm di Desa Jungke Kecamatan Karanganyar Kabupaten Karanganyar pada MT-3 2014 (Kushartanti dan Suhendrata, 2016). Jarak tanam akan mempengaruhi hasil dengan dua cara, yakni penggunaan jarak tanam yang terlalu rapat, tanaman akan mengalami kompetisi dengan tanaman lain didekatnya. Pemakaian jarak tanam yang terlalu lebar mungkin akan mengurangi hasil per satuan luas, karena

Tota Suhendrata : Pengaruh Jarak Tanam Pada Sistem Tanam...

jumlah tanamannya menjadi berkurang, meskipun ukuran produksi dari masing-masing individu tanaman makin besar. Kerapatan tanam sangat mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan dan hasil padi. Jarak tanam bergantung pada kesuburan tanah, musim, dan varietas yang ditanam (Sumarno dan Harnoto, 1983).

3. Kelayakan finansial

Aspek efisiensi usahatani merupakan pertimbangan utama dalam pengembangan

suatu inovasi teknologi pertanian, karena usahatani yang efisien hanya dapat dihasilkan melalui penerapan teknologi tepat guna sehingga produk yang dihasilkan dapat bersaing di pasar bebas. Untuk mengetahui kelayakan finansial teknologi usahatani menggunakan mesin tanam *jarwo transplanter* berdasarkan jarak tanam dilihat dengan membandingkan biaya yang dikeluarkan, pendapatan yang diterima, dan keuntungan dari masing-masing jarak tanam.

Tabel 4. Analisis kelayakan finansial teknologi usahatani menggunakan mesin tanam *jarwo transplanter* berdasarkan jarak tanam di Desa Blimbing Kecamatan Sambirejo Kabupaten Sragen pada MT-3 2014

No.	Uraian	Satuan	Jumlah	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)
1	Biaya				
a.	Bibit	Dapog		4	1.320.000
b.	Saprodi				
-	Urea	Kg		2	400
-	Phonska	Kg		2.7	810
-	Pestisida	Paket		500	500
c.	Tenaga kerja				
-	Olah tanah	Borongon	1	900	900
-	Pembersihan pematang	Borongon	1	600	600
-	Tanam dan sulam	Borongon	1	600	600
-	Pemupukan & penyiangan	HOK	40	50	2.000.000
-	Penyemprotan	HOK	10	50	500
-	Panen	Borongon		1.750.000	1.750.000
d.	Pompa air	Paket		1.800.000	1.800.000
e.	Iuran P3A	Paket		450	450
	Jumlah biaya				11.630.000
2	Pendapatan				
a.	Jarak tanam: 20 x 10 x 40	Kg GKP		4	26.880.000
b.	Jarak tanam: 20 x 13 x 40	Kg GKP		4	30.817.600
c.	Jarak tanam: 20 x 15 x 40	Kg GKP		4	33.456.000
3	Keuntungan				
a.	Jarak tanam: 20 x 10 x 40				15.250.000
b.	Jarak tanam: 20 x 13 x 40				19.187.600
c.	Jarak tanam: 20 x 15 x 40				21.826.000
4	B/C				
a.	Jarak tanam: 20 x 10 x 40				1,3
b.	Jarak tanam: 20 x 13 x 40				1,6
c.	Jarak tanam: 20 x 15 x 40				1,9

Produktivitas riil GKP berdasarkan jarak tanam merupakan produktivitas hasil ubinan dikoreksi 15% akibat adanya pematang dan saluran air, sehingga produktivitas riil jarak tanam 20 x 10 x 40 cm menjadi 6,720 t/ha GKP (7.906 – 1,186 t/ha GKP = 6,720 t/ha GKP), jarak tanam 20 x 13 x 40 cm = 7,704 t/ha GKP (9,064 – 1,360 t/ha GKP = 7,704 t/ha GKP), dan jarak tanam 20 x 15 x 40 cm = 8,364 t/ha GKP (9,840 – 1,476 t/ha GKP = 8,364 t/ha GKP) (Tabel 4).

Berdasarkan analisis anggaran parsial menunjukkan terdapat perbedaan pada hasil gabah dan pendapatan. Ketiga jarak tanam tersebut secara finansial layak dikembangkan karena ketiganya mempunyai B/C lebih besar dari 1 tetapi jarak tanam 20 x 15 x 40 cm mempunyai keuntungan atas biaya tunai atau keuntungan tanpa memperhitungkan sewa lahan/*opportunity cost* lahan (Rp. 21.826.000) dan B/C tertinggi (1,9) atau lebih efisien dibandingkan jarak tanam yang lainnya (Tabel 4). Dengan demikian, petani akan mendapatkan keuntungan atau pendapatan tertinggi apabila menerapkan jarak tanam 20 x 15 x 40 cm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan inovasi teknologi sistem tanam tegel jarak tanam 20 x 20 cm menjadi sistem tanam jajar legowo 20 x 10 x 40 cm sangat berperan dalam peningkatan produktivitas dan pendapatan petani di Desa Plosorejo Kecamatan Gondang Kabupaten Sragen dan Desa Brujul Kecamatan Jaten Kabupaten Karanganyar (Suhendrata, 2011). Begitu juga perubahan inovasi teknologi varietas dan sistem tanam sangat berperan dalam peningkatan produktivitas dan pendapatan petani di Desa Tanggan, Kecamatan Gesi, Kabupaten Sragen (Suhendrata dan Ngadimin, 2011). Hasil penelitian di Desa Tangkil Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen pada bulan Juli – Oktober 2012 menunjukkan bahwa produktivitas tanam menggunakan *rice transplanter* jarak tanam 30 x 16 cm lebih tinggi 0,7 t/ha dibandingkan jarak tanam 30 x 18 cm, dan lebih tinggi 1,2 t/ha dan 0,5 t/ha dibandingkan cara tanam manual jarak tanam 20 x 20 cm (Suhendrata dan Kushartanti, 2013).

Perubahan cara tanam dari cara manual jarak tanam 22 x 22 cm menjadi menggunakan mesin tanam bibit padi (*rice transplanter*) jarak tanam 30 x 18 cm berdampak terhadap peningkatan produktivitas dan pendapatan

petani dengan margin B/C (MBCR) sebesar 6,72 serta peningkatan efisiensi waktu, biaya dan tenaga kerja di Desa Sidoharjo Kecamatan Sidoharjo Kabupaten Sragen pada MT-2 atau Maret – Juli 2014 (Suhendrata, 2015), sedangkan hasil pengkajian di Desa Jungke Kecamatan Karanganyar Kabupaten Karanganyar pada MT-3 2014 menunjukkan bahwa produktivitas dan B/C jarwo *transplanter* jarak tanam 20 x 15 x 40 cm lebih besar dari *transplanter* jarak tanam 30 x 18 cm dan lebih besar dari cara manual jarak tanam 22 x 22 cm (Kushartanti dan Suhendrata, 2016).

KESIMPULAN

1. Jarak tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif dan produktivitas padi sawah. Jarak tanam 20 x 15 x 40 cm menunjukkan jumlah anakan produktif dan produktivitas tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan jarak tanam 20 x 10 x 40 cm dan 20 x 13 x 40 cm.
2. Teknologi jajar legowo 2:1 dengan tanam menggunakan mesin tanam jarwo *transplanter* layak secara finansial dan jarak tanam 20 x 15 x 40 cm paling menguntungkan dibandingkan dengan jarak tanam 20 x 10 x 40 cm dan 20 x 13 x 40 cm.
3. Disarankan teknologi ini dapat dikembangkan secara luas oleh petani, sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani dan mendorong produksi padi nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman, S., M. J. Mejaya, N. Agustiani, I. Gunawan, P. Sasmita, dan A. Guswara, 2013. Sistem Tanam Legowo. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Kushartanti, E dan T. Suhendrata, 2016. Kajian penerapan tanam bibit padi secara mekanik di Kabupaten Karanganyar. Prosiding Seminar Nasional Penyediaan Inovasi dan Strategi Pendampingan untuk Pencapaian Swasembada Pangan. Bergas, 14 Desember 2016. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (inpress).

- Kushartanti, E., dan T. Suhendrata, 2013. Prospek penggunaan mesin tanam pindah bibit padi (*rice transplanter*) untuk mengatasi kelangkaan tenaga kerja tanam padi di Jawa Tengah. Prosiding Seminar Nasional Akselerasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Menuju Kemandirian Pangan dan Energi, Solo, 17 April 2013. Fakultas Pertanian UNS. Hal 53-59.
- Masdar, 2005. Interaksi jarak tanam dan jumlah bibit per titik tanam pada sistem intensifikasi padi terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Akta Agrosia Ed. Khusus. (1):92-98.
- Muliasari, A. A., 2009. Optimasi jarak tanam dan umur bibit pada padi sawah (*Oryza sativa* L.). Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Permana, S., 1995. Teknologi usahatani mina padi azolla dengan cara tabam jajar legowo. Mimbar saresehan Sistem Usahatani Berbasis Padi di Jawa Tengah. BPTP Ungaran.
- Prasetyo, Y.T. 2005. Budidaya Padi Sawah TOT (Tanpa Olah Tanah). Kanisius. Yogyakarta. 59 hal.
- Sembiring, H. 2008. Kebijakan penelitian dan rangkuman hasil penelitian BB Padi dalam mendukung peningkatan produksi beras nasional. Dalam: Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Hal 39-59.
- Suhendrata, T., 2011. Peningkatan produktivitas dan pendapatan petani padi sawah melalui penerapan sistem tanam jajar legowo di Kabupaten Karanganyar dan Sragen. Prosiding Seminar Nasional Implementasi Teknologi Budidaya Tanaman Pangan Menuju Kemandirian Pangan Nasional. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Suhendrata, T., 2015. Dampak perubahan penerapan teknologi cara tanam bibit padi terhadap produktivitas usahatani padi di Kabupaten Sragen. Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Sinergi dan Inovasi Teknologi untuk Kedaulatan Pangan. Yogyakarta, 19 September 2015. Fakultas Pertanian UGM.
- Suhendrata, T., dan E. Kushartanti, 2013. Pengaruh penggunaan mesin tanam pindah bibit padi (*transplanter*) terhadap produktivitas dan pendapatan petani di Desa Tangkil Kecamatan/Kabupaten Sragen. Prosiding Seminar Nasional Akselerasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Menuju Kemandirian Pangan dan Energi, Solo, 17 April 2013. Fakultas Pertanian UNS. Hal 60-66
- Suhendrata, T., dan Ngadimin. 2011. Peran varietas padi dan sistem tanam dalam peningkatan produktivitas dan pendapatan petani pada lahan sawah tadah hujan di Desa Tanggan Kecamatan Gesi Kabupaten Sragen. Prosiding Semnas Mendukung Agro Inovasi Untuk Pemberdayaan Petani Dalam Pengembangan Agribisnis Masyarakat Perdesaan. Kerjasama BBP2TP – Pemda Provinsi Jawa Tengah – Undip.
- Sulistiani, R., 2009. Efek jarak tanam terhadap interaksi hara dan mikroba pada pertumbuhan padi sawah (*Oryza sativa* L.). Sekolah Pascasarjana USU Medan.
- Suprihatno, B., A.A. Daradjat, Satoto, Suwarno, E. Lubis, Baehaki S.E., Sudir, S. Dewi Indrasari, I.Putu Wardana, dan Made Jana Mejaya. 2011. Deskripsi varietas Padi. Edisi Revisi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- Swastika, D. K. S., 2004. Beberapa teknik analisis dalam penelitian dan pengkajian teknologi pertanian. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Vol 7, No.1. BBP2TP Bogor.