

PENERAPAN SISTEM JAJAR LEGOWO TERHADAP PENINGKATAN PRODUKTIFITAS DAN NILAI TAMBAH PADI SAWAH

Bharoto

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the difference of productivity and value added Legowo row planting system on a regular row planting system (tiles) of paddy. Research sites in the region, namely Prambanan subdistrict and village Sumberharjo Madurejo. Samples were taken by purposive many as 30 farmers. Implementation of the project participants Movement Integrated Plant Management (GPTT) The data is taken directly interviewing farmers using kuessioner. The results showed that with Legowo row planting system 4: 1, increase the productivity of rice 10.38%, and value-added (B / C ratio) 5.7 More than one row planting system legowa means better or more profitable than the systems of row planting regular (tiles). when viewed from the analysis of feasibility, O / i ratio and ROI, sisitem Legowo row planting system is higher than the tiles are Legowo row planting system O / I ratio of 2.8 and cropping systems tiles O / I ratio of 2.7 and ROI, the system legowo row planting 186% and 172.4% tiles cropping systems

Keywords: *Legowo row, Improvement, Value-added, Productivity*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Padi merupakan salah satu komoditas strategis baik secara ekonomi, sosial maupun politik. Pada umumnya usahatani (Agribisnis) padi masih merupakan tulang punggung perekonomian keluarga tani dan perekonomian pedesaan. Sejak awal tahun 2007 pemerintah telah bertekad untuk meningkatkan produksi beras 2 juta ton pada tahun 2007 dan selanjutnya meningkat 5% per tahun hingga tahun 2009. Untuk mencapai target atau sasaran tersebut maka diluncurkan Program Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN) dengan mengimplementasikan 4 (empat) strategi yaitu, Peningkatan produktivitas, Perluasan areal, Pengamanan produksi, Kelembagaan dan pembiayaan serta peningkatan koordinasi (Badan Litbang Pertanian, 2007; Purwanto, 2008). Dalam upaya pencapaian target program Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN) pemerintah dalam hal ini Kementerian

Pertanian melalui Badan Pengembangan dan Penelitian telah banyak mengeluarkan rekomendasi untuk diaplikasikan oleh petani. Salah satu rekomendasi ini adalah penerapan sistem tanam yang benar dan baik melalui pengaturan jarak tanam yang dikenal dengan sistem tanam jajar legowo. Keberhasilan peningkatan produksi padi lebih banyak disumbangkan oleh peningkatan produktivitas dibandingkan dengan peningkatan luas panen. Pada periode 1971–2006 peningkatan produktivitas memberikan kontribusi sekitar 56,1%, sedangkan peningkatan luas panen dan interaksi keduanya memberikan kontribusi masing-masing 26,3% dan 17,5% terhadap peningkatan produksi padi.

sistem jajar legowo menurut bahasa jawa berasal dari kata “Lego” yang berarti luas dan “dowo” yang berarti panjang, pada prinsipnya sistem tanam jajar legowo adalah meningkatkan populasi dengan cara mengatur jarak tanam. Selain itu sistem jajar legowo membuat lokasi tanaman seolah-

olah tanaman pinggir lebih banyak. Seperti kita ketahui tanaman padi yang berada dipinggir akan menghasilkan produksi lebih tinggi dan kualitas gabah yang lebih baik hal ini disebabkan karena tanaman pinggir akan mendapatkan sinar matahari yang lebih banyak. Legowo merupakan rekayasa teknik tanam dengan mengatur jarak tanam antar rumpun maupun antar barisan, sehingga terjadi pemadatan rumpun padi di dalam barisan dan memperlebar jarak antar barisan. Pada sistem jajar legowo dua baris semua rumpun padi berada di barisan pinggir dari pertanaman. Akibatnya semua rumpun padi tersebut memperoleh manfaat dari pengaruh pinggir (*border effect*). Permana (1995) menyatakan bahwa rumpun padi yang berada di barisan pinggir hasilnya 1,5 – 2 kali lipat lebih tinggi dari produksi pada yang berada di bagian dalam. Paket budidaya tanaman padi sawah sistem jajar legowo merupakan paket teknologi yang dikembangkan dengan tujuan untuk meningkatkan produksi beras, upaya pemerintah dalam kegiatan intensifikasi pertanian dalam kegiatan pembangunan pertanian.

Usaha tani (agribisnis) padi dengan sistem jajar legowo telah dibuktikan dalam penelitian- penelitian hasilnya signifikan dapat meningkatkan produktifitas padi dibanding dengan pola jajar teratur (tegel). Atas dasar tersebut maka tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan produktifitas dan nilai tambah pola tanam sistem jajar legowo dengan pola tanam sisten jajar teratur (Tegel), penelitian dilakukan dengan survei ke petani di wilayah kecamatan Prambanan.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem tanam Padi Sistem Jajar legowo

Sistem tanam jajar legowo atau sering disebut Si Jarwo merupakan inovasi pola bertanam dengan berselang seling antara dua atau lebih baris tanam padi dan diselingi satu baris kosong. prinsip sistem tanam jajar legowo adalah meningkatkan populasi dengan cara mengatur jarak tanam. Selain itu sistem tanam jajar legowo memanipulasi lokasi tanaman sehingga seolah-olah tanaman padi dibuat menjadi taping (tanaman pinggir) lebih banyak. Seperti kita ketahui tanaman padi yang berada dipinggir akan menghasilkan produksi lebih tinggi dan kualitas gabah yang lebih baik hal ini disebabkan karena tanaman pinggir akan mendapatkan sinar matahari yang lebih banyak.

Legowo merupakan rekayasa teknik tanam dengan mengatur jarak tanam antar rumpun maupun antar barisan, sehingga terjadi pemadatan rumpun padi di dalam barisan dan memperlebar jarak antar barisan. Pada sistem jajar legowo dua baris semua rumpun padi berada di barisan pinggir dari pertanaman. Akibatnya semua rumpun padi tersebut memperoleh manfaat dari pengaruh pinggir (*border effect*). Permana (1995) menyatakan bahwa rumpun padi yang berada di barisan pinggir hasilnya 1,5 – 2 kali lipat lebih tinggi dari hasil padi yang berada di bagian dalam. Paket budidaya tanaman padi sawah sistem jajar legowo merupakan paket teknologi yang dikembangkan dengan tujuan untuk meningkatkan produksi beras. Berdasarkan hasil pengkajian menunjukkan bahwa tanam sistem jajar legowo dua baris dengan jarak tanam 20 x 10 x 40 cm dapat meningkatkan produktifitas antara 560 –

1.550 kg/ha dibandingkan dengan tanam sistem tegel dengan jarak tanam 20 x 20 cm, dan R/C meningkat dari 1,16 menjadi 1,43 dengan peningkatan keuntungan Rp1.352.000/ha (Widarto dan Yulianto, 2001).

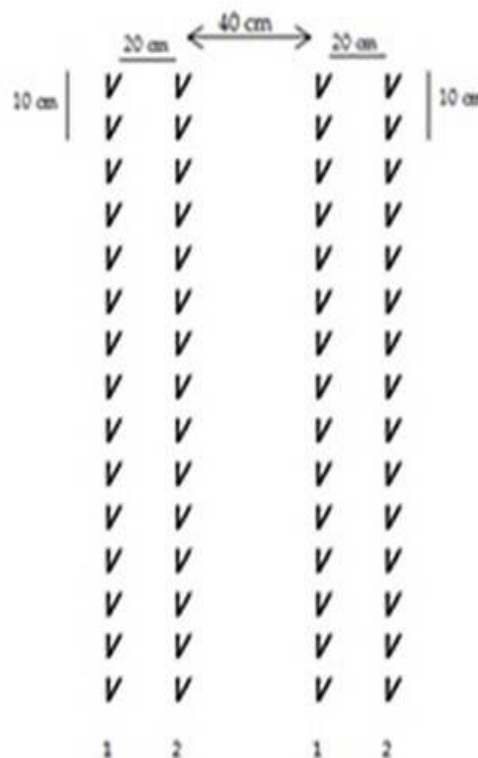
Macam-Macam Tipe Sistem Tanam Jajar legowo.

- 1) Jajar legowo 2:1. Setiap dua baris diselingi satu barisan kosong dengan lebar dua kali jarak dalam barisan. Namun jarak tanam dalam barisan yang memanjang dipersempit menjadi setengah jarak tanam dalam barisan.
- 2) Jajar legowo 3:1. Setiap tiga baris tanaman padi diselingi satu barisan kosong

dengan lebar dua kali jarak dalam barisan. Jarak tanam tanaman padi yang dipinggir dirapatkan dua kali dengan jarak tanam yang ditengah.

- 3) Jajar legowo 4:1. Setiap empat baris tanaman padi diselingi satu barisan kosong dengan lebar dua kali jarak dalam barisan. Demikian seterusnya. Jarak tanam yang dipinggir setengah dari jarak tanam yang ditengah.

Dengan sistem jajar legowo (2:1) seluruh tanaman dikondisikan seolah-olah menjadi tanaman pinggir. Untuk lebih jelasnya tentang cara tanam jajar legowo (2:1) dapat dilihat gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Sistem Jajar legowo (2 : 1)

Sistem jajar legowo (3 : 1) adalah 20 cm (antar barisan dan pada barisan tengah) X 10 cm (barisan pinggir) X 40 cm (barisan

kosong) yang lebih jelasnya dapat dilihat gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Sistem Jajar legowo (3 : 1)

Jumlah Populasi Tanaman

Prinsip dari sistem tanam jajar legowo adalah meningkatkan jumlah populasi tanaman dengan pengaturan jarak tanam. Adapun jumlah peningkatan populasi tanaman dengan penerapan sistem tanam jajar legowo ini dapat dihitung dengan rumus : $100 \% \times 1 / (1 + \text{jumlah legowo})$. Dengan demikian untuk masing-masing tipe sistem tanam jajar legowo dapat dihitung peningkatan populasinya sebagai berikut :

Jajar legowo(2:1) peningkatan populasinya adalah $100 \% \times 1 / (1+2) = 33 \%$

Jajar legowo(3:1) peningkatan populasinya adalah $100 \% \times 1 / (1+3) = 25 \%$

Jajar legowo(4:1) peningkatan populasinya adalah $100 \% \times 1 / (1+4) = 20 \%$

Jajar legowo(5:1) peningkatan populasinya adalah $100 \% \times 1 / (1+5) = 16,6 \%$

Jajar legowo(6:1) peningkatan populasinya adalah $100 \% \times 1 / (1+6) = 14,29 \%$

Tujuan dari Penerapan Sistem Tanam

Jajar legowo :

- 1) Menambah jumlah populasi tanaman padi sekitar 30 % yang diharapkan akan meningkatkan produksi baik secara makro maupun mikro.
- 2) Dengan adanya baris kosong akan mempermudah pelaksanaan pemeliharaan, pemupukan dan pengendalian hama penyakit tanaman yaitu dilakukan melalui barisan kosong/lorong.
- 3) Mengurangi kemungkinan serangan hama dan penyakit terutama hama tikus. Pada lahan yang relatif terbuka hama tikus kurang suka tinggal di dalamnya dan dengan lahan yang relatif terbuka kelembaban juga akan menjadi lebih rendah sehingga perkembangan penyakit dapat ditekan.
- 4) Menghemat pupuk karena yang dipupuk hanya bagian tanaman dalam barisan.

5) Dengan menerapkan sistem tanam jajar legowo akan menambah kemungkinan barisan tanaman untuk mengalami efek tanaman pinggir dengan memanfaatkan sinar matahari secara optimal bagi tanaman yang berada pada barisan pinggir. Semakin banyak intensitas sinar matahari yang mengenai tanaman maka proses metabolisme terutama fotosintesis tanaman yang terjadi di daun akan semakin tinggi sehingga akan didapatkan kualitas tanaman yang baik ditinjau dari segi pertumbuhan dan hasil.

Produktifitas Padi .

Produktifitas padi sawah ialah jumlah produk yang dihasilkan petani padi berupa Gabah kering Giling (GKG) dalam Kg untuk satu kali panen per ha. Produktifitas padi sawah dengan pola tanam jajar legowo dari beberapa penelitian dapat peningkatan produksi sebesar 30% dibanding sistem tanam biasa. Ditinjau dari tipe sistem jajar legowo, sistem tanam jajar legowo dengan pola 2 : 1 menghasilkan produktifitas paling tinggi. Hasil Penelitian Irwan,S., Airmadayanti dan T. Febriani. (2012) menghasilkan produktifitas 8,8 ton untuk sistem tanam jajar legowo 2:1, dan 8,5 Kg untk legowo 4:1 dan terendah sistem tanam biasa 6,14 ton/ ha. Tingginya produktifitas pada sistem tanam jajar legowo 2 :1 disebabkan semua tanaman berada pada barisan pinggir. Menurut Widarto dan Yulianto. (2001) menyatakan bahwa faktor yang paling penting mempengaruhi hasil gabah yang tinggi adalah anakan dan jumlah malai yang terbentuk

Keuntungan Usaha Tani (Profit)

Profit merupakan selisih antara Total

penerimaan dikurangi total pengeluaran (biaya total). secara matematis keuntungan atau profit menurut Soekartawi (1995) ditulis sebagai berikut :

$$p = TR - TC$$

p (phi) = Keuntungan

TR = *Total Revenue* (Total Penerimaan)

TC (*Total Coct*) = TFC + TVC

Biaya (Input) agribisnis adalah semua korbanan ekonomi yang diperlukan untuk menghasilkan suatu produk atau secara operasional dapat dikatakan semua pengeluaran dinyatakan dengan uang untuk menghasilkan suatu produk.

Biaya (Input) di bagi dalam dua kategori, yakni biaya tetap dan biaya variabel,

Biaya tetap (*Fixed Cost/FC*) adalah biaya yang tidak berubah walaupun volume bisnis berubah) contoh biaya peralatan.

Biaya Variabel (*Variabel Cost/VC*) merupakan biaya yang berubah ubah secara proposional sejalan dengan perubahan aktivitas (perubahan volume produksi atau volume penjualan) misal biaya-biaya saran aproduksi benih, pupuk, obat-obatan).

Total Biaya (*Total Cost*) adalah total biaya tetap (*Total Fixed Cost*) ditambah dengan total biaya variabel (*TVC*)

Output/Penerimaan. Output dapat berupa *Output* fisik (natura) baik berupa jumlah (berat dan isi). Bisa juga diukur dalam bentuk nilai uang atau nilai produk

Total penerimaan atau Total revenue (TR) sama dengan jumlah hasil/output fisik dikalikan harga (*price*) pada saat penjualan.

$$TR = Q \times P$$

Return On Invesment (ROI)

Return On Invesment (ROI) yaitu kemampuan perusahaan untuk menghasilkan

keuntungan, dan merupakan ukuran *profitabilitas* perusahaan, dan juga untuk mengetahui efisiensi penggunaan modal, jika rendah berarti pelaksanaan agribisnis belum efisien.

ROI dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{ROI} = \frac{\text{Laba usaha}}{\text{Total biaya}} \times 100 \%$$

Apabila $\text{ROI} >$ suku bunga bank, maka usaha itu layak diusahakan. $\text{ROI} <$ suku bunga bank, maka usaha itu tidak layak diusahakan

Penambahan Nilai

Analisa Nilai Tambah (*B/C ratio*) adalah analisa untuk membandingkan teknologi baru dengan teknologi lama/konvensional. yaitu perbandingan antara tambahan output akibat pemakaian teknologi baru dengan tambahan input akibat pemakaian teknologi baru dengan formula rumus sebagai berikut :

Nilai Tambah

$$= \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

$$= \frac{\text{TR Sesudah} - \text{TR Sebelum}}{\text{TC Sesudah} - \text{TC Sebelum}}$$

TR = total revenue = total penerimaan

TC = Total cost = Total biaya

Y_2 = Output sesudah penerapan teknologi

Y_1 = Output sebelum penerapan teknologi

X_2 = Biaya sesudah penerapan teknologi

X_1 = Biaya sebelum penerapan teknologi

Bila Nilai tambah $>$ 1 Teknologi baru lebih menguntungkan dari cara lama

Nilai Tambah = 1 cara baru sama dengan cara lama

Nilai Tambah $<$ 1 cara baru rugi dibanding cara lama

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan survey, pengambilan data langsung wawancara dengan petani dengan menggunakan kuisioner. Penentuan sampel penelitian, lokasi dan kelompok tani dipilih secara *purposive* yaitu didasarkan atas adanya kelompok tani yang melaksanakan usaha padi dengan sistem tanam jajar legowo. Petani yang diambil sebagai sampel diambil secara *random* berjumlah 30 orang yang mengikuti Proyek Gerakan Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (GPPTT). Waktu penelitian bulan Mei s/d Juni 2015 dengan lokasi di desa Sumber Harjo dan Madurejo, Wilayah Kecamatan Prambanan. Teknik pengumpulan data dengan: a) Teknik observasi yaitu pengambilan data yang dilaksanakan dengan melakukan pengamatan langsung pada obyek obyek penelitian. (Husini Usman,2011). b) Teknik wawancara adalah pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab secara langsung dengan responden menggunakan kuesioner. c). Teknik pencatatan adalah teknik pengumpulan data baik primer maupun sekunder yang diperoleh dari responden, dinas, BP3K maupun Desa/Kecamatan sesuai dengan data yang dibutuhkan.

Analisa Data

Analisa data terhadap tujuan penelitian sebagai berikut: Untuk mengetahui perbedaan produktifitas padi sawah dengan sistem tanam jajar legowo dibanding sistem jajar teratur (tegel) digunakan analisa deskriptip yaitu memberikan uraian, gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antara fenomena yang diselidiki (Nasir,1988) yang meliputi : Produktifitas dari dua sistem tanam

yaitu sistem tanam jajar legowo dan sistem tanam jajar teratur (tegel) dan persentase peningkatan produktifitasnya. Sedang untuk mengetahui Nilai tambah pola tanama sitem tanam jajar legowo terhadap pola jajar teratur (tegel) padi sawah, digunakan analisis Nilai Tambah (B/C ratio) yakni :

Nilai Tambah

$$= \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

$$= \frac{\text{TR sistem Jarwo} - \text{TR Sistem tegel}}{\text{TC sistem Jarwo} - \text{TC Sistem tegel}}$$

TR= total revenue = total penerimaan

TC = Total cost = Total biaya

Y_2 = Output penerapan sistem Jajar Legowo

Y_1 = Output penerapan sistem jajar teratur (tegel)

X_2 = Biaya penerapan sistem Jajar

X_1 = Biaya penerapan sistem jajar teratur (tegel)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perbedaan Produktifitas

Hasil kajian perbedaan produktifitas Padi Sistem tanam Tegel dan Sistem Tanam Jajar legowo 4 :1 disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Produktifitas Padi Sistem tanam Tegel dan sistem Tanam Jajar legowo 4 :1 (Tiga puluh Sampel).

	sistem tanam Tegel (kg)	sistem tanam jarwo 4:1 (kg)
Rata-rata Produktifitas padi / 1.853m ²	1.377	1.520
Konversi Produktifitas Padi /ha	7.431	8.202
Peningkatan Produktifitas	771 kg (10,37 %)	

Produktifitas padi kering panen dari luas tanah 1853 m² sistem tanam tegel dihasilkan gabah kering panen 1377 kg dikonversikan ke ha sebesar 7, 431 ton. Dan produktifitas padi kering panen sisten tanam jajar legowo 1520 kg dikonversikan ke ha sebesar 8,202 ton. Sehingga ada peningkatan produktifitas sebesar 771 kg / ha (10,37 %).

2. Nilai tambah sistem tanam Jajar teratur (Tegel) terhadap sistem jajar legowo

Untuk mengetahui nilai tambah sistem tanam jajar legowo terhadap sistem tanam jajar teratur (Tegel) dilakukan analisa kelayakan usaha yang meliputi analisa keuntungan, analisa O/i ratio, *Return on Insvesmen* (ROI) dan analisa Nilai tambah B/C ratio) . Hasil analisa Kelayakan usaha disajikan dalam tabel 2

Tabel 2. Analisa Kelayakan Usaha sistem tanam Jajar teratur (Tegel) dan sistem jajar legowo 4 : 1

	Tegel (Rp)	Jarwo (Rp)
Biaya Tetap	58.332	58.332
Biaya Variabel	1.710.906	1.797.877
Total biaya	1.769.238	1.856.209
Total Penerimaan	1377 kg gabah harga per kg Rp3490 = 4.820.000	1520 kg gabah harga per kg Rp3490 = 5.321.330
Keuntungan	3.050.762	3.465.121
Peningkatan Produktifitas	10,37 %	
O/I ratio	2,7	2,8
ROI	172,4 %	186,6 %
Nilai Tambah	$\frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} = \frac{TR \text{ jarwo} - TR \text{ Tegel}}{TC \text{ Jarwo} - TC \text{ Tegel}} = \frac{5.321.330 - 4.820.000}{1.856.209 - 1.769.238} = \frac{501.330}{86.971} = 5,7$	

Sumber : Olah Data Primer, 2016

Dari tabel 2. Menunjukkan bahwa Nilai tambah 5,7 lebih besar dari satu ini menunjukkan bahwa sistem jajar legowo lebih baik atau lebih menguntungkan. O/i ratio sistem tanam jajar legowo lebih tinggi dibanding dari sisitem tanam tegel yaitu O/i ratio sisitem tanam jajar legowo 2,8 dan sistem tanam jajar legowo 2,7. ROI yang menunjukkan tingkat keuntungan dalam persen, sistem jajar legowo lebih tinggi dari sistem tanam tegel yaitu 186,% untuk sistem tanam jajar legowo dan 172,4 % untuk sistem tanam tegel sehingga sistem tanam jajar legowo lebih mengunungkan dari pada sistem tanam tegel

Sistem jarwo lebih menguntungkan dibanding sisten tegel hal ini disebabkan karena sistem tanam jajar legowo dua baris semua rumpun padi berada di barisan pinggir, akibatnya semua rumpun padi tersebut memperoleh manfaat dari pengaruh pinggir (*border effect*). Permana (1995) melaporkan bahwa rumpun padi yang berada di barisan pinggir hasilnya

1,5 – 2 kali lipat lebih tinggi dari produksi pada yang berada di bagian dalam. Sistem tanam jajar legowo dikembangkan dengan tujuan untuk meningkatkan produksi beras. Berdasarkan hasil pengkajian menunjukkan bahwa tanam sistem jajar legowo dua baris dengan jarak tanam 20 x 10 x 40 cm dapat meningkatkan produksi antara 560 – 1.550 kg/ha dibandingkan dengan tanam sistem tegel dengan jarak tanam 20 x 20 cm, dan R/C meningkat dari 1,16 menjadi 1,43 dengan peningkatan keuntungan Rp1.352.000/ha (Widarto dan Yulianto, 2001).

Sistem tanam jajar legowo akan meningkatkan jumlah populasi tanaman, peningkatan populasi dihitung dengan rumus : $100 \% \times 1 / (1 + \text{jumlah legowo})$. Sehingga denga sistem 4:1 peningkatan poplasi sebesar $100 \% \times 1 / (1 + 4) = 20 \%$ dengan peningkatan populasi diharapkan produktifitasnya akan naik. Pada sisten jajar legowo dengan adanya baris yang lebar (terbuka) akan mengurangi kemungkinan serangan hama dan penyakit terutama hama tikus. Pada lahan yang relatif

terbuka hama tikus kurang suka tinggal di dalamnya dan dengan lahan yang relatif terbuka kelembaban juga akan menjadi lebih rendah sehingga perkembangan penyakit dapat ditekan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Ada peningkatan produktifitas padi dengan tanam sistem jajar legowo dibanding dengan tanam sistem jajar teratur (tegel), yaitu produktifitas sisten tanam jajar teratur (tegel) 1377 kg, prodkifitas sistem tanam jarwo 1520 kg peningkatkan produktifitas dalam persen 10,38 %.
2. Ditinjau dari analisa kelayakan, nilai tambah (*B/C ratio*) sitem tanam jajar teratur (tegel) terhadap Sistem tanam jarwo sebesar 5,7 lebih dari 1 yang berarti sistem tanam jajar legowo lebih baik atau lebih menguntungkan dibanding tanam sisten jajar teratur (tegel). Demikian juga dilihat dari analisa keuntungan, *O/I ratio* dan ROI sistem tanam jajar legowo lebih tinggi dibanding sistem tanam jajar teratur (tegel)

SARAN

1. Perlu adanya usaha atau program dari aparat pemerintah, dinas pertanian. BPP, penyuluh pertanian untuk mengupayakan bagaimana caranya agar para petani mau melaksanakan tanam sistem jajar legowo yang bisa meningkatkan produktifitas dan lebih menguntungkan
2. Agar cara tanam sistem tanam jajar legowo

benar perlu dilakukan pelatihan kepada ibu-ibu yang melakukan penanaman padi, karena selama ini cara tanam sistem jajar legowo masih banyak yang salah yaitu pada tanaman bagian pinggir pada bagian tengah tidak diberi tambahan tanaman (seselan: Jawa).

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian. 2007 . Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) padi sawah irigasi. Petunjuk Teknis Lapang, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta
- Husaini, Usman dan Purnomo Setiady. 2000. Metodologi Penelitian sosial. Sinar Grafika, Jakarta
- Irwan, S, A. Irmadamayani dan T. Febrianti. 2012. Kajian Sistem Tanam Jajar Legowo mendukung peningkatan Produktifitas pada Sawah. Balai Pengkajian teknologi Pertanian, Sulawesi Tengah
- Nasir, M. 1988. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia, Jakarta
- Permana S, 1995. Teknologi usahatani mina padi azolla dengan cara tanam jajar legowo. Mimbar saresehan Sistem Usahatani Berbasis Padi di Jawa
- Purwanto, S. 2008. Implementasi kebijakan untuk pencapaian P2BN. Prosiding seminar apresiasi hasil penelitian padi menunjang P2BN. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.
- Soekartawi. 1995. Analisa Usahatani. Universitas Indonesia, Jakarta
- Widarto dan Yulianto. 2001. Teknologi tanam padi sistem jajar legowo dua baris. BPTP, Jawa Tengah.