



# INDO JARWO TRANSPLANTER DAN INDO COMBINE HARVESTER MENDUKUNG SWASEMBADA BERAS BERKELANJUTAN



8-133.25+135.42  
UNA  
i



BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN

633.18-133.25+135.42  
UNA  
i

**Penyusun :**

Dr. Astu Unadi  
Dr. Agung Prabowo  
Dr. Abi Prabowo

**Design Layout :**

Achmad Sukriya, S.Ikom

**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Kementerian Pertanian**

Jl. Raya Ragunan No. 29 Pasar Minggu, Jakarta 12540  
Telp 021 – 7806202  
Fax 021 – 7800644  
Web : [www.litbang.deptan.go.id](http://www.litbang.deptan.go.id)

## Kata Pengantar

Kementerian Pertanian telah menetapkan pembangunan pertanian pada kurun waktu 2010-2014 sebagai sistem pertanian industrial. Tujuan utama dari sistem pertanian industrial adalah meningkatkan kemandirian pangan, nilai tambah, daya saing dan ekspor produk pertanian yang pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan kesejahteraan para pelaku usaha tani.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, memiliki peran strategis dalam mendukung perwujudan sistem pertanian industrial, yaitu menghasilkan teknologi inovatif untuk meningkatkan produktivitas, nilai tambah dan daya saing produk pertanian. Berbagai teknologi pertanian yang dihasilkan Badan Litbang Pertanian, telah terbukti mampu meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk pertanian sesuai dengan perkembangan preferensi konsumen.

Salah satu teknologi inovatif yang dihasilkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian adalah alat dan mesin pertanian. Dua diantaranya adalah prototipe mesin tanam padi *Indo Jarwo Transplanter* dan mesin panen padi *Indo Combine Harvester* yang sesuai untuk kondisi pertanian padi sawah Indonesia yang telah di *launching* oleh Bapak Menteri Pertanian pada tanggal 8 Nopember 2013. Kedua mesin tersebut diharapkan mampu mempercepat waktu tanam, mengatasi kelangkaan tenaga kerja dan menurunkan susut panen padi yang sekaligus untuk mendukung program swasembada beras.

Kepala Badan,

Dr. Ir. Haryono, MSc

# INDO JARWO TRANSPLANTER



JAJAR LEGOWO 2:1

## Mesin Tanam Padi Indo Jarwo Transplanter

Usaha pemerintah melalui Kementerian Pertanian untuk mewujudkan program penyediaan padi sebesar 75,7 juta ton GKG pada tahun 2010 – 2014 menghadapi berbagai kendala, antara lain: (i) menurunnya luas areal sawah akibat laju konversi lahan sawah ke non-sawah; (ii) ancaman perubahan iklim global; (iii) terbatasnya air irigasi dan menurunnya kinerja sebagian besar sistem irigasi; (iv) masih tingginya susut panen padi; (v) kelangkaan tenaga kerja di bidang pertanian; dan (vi) menurunnya minat generasi muda pada usaha sektor pertanian.

Kendala tersebut dapat mengancam dilakukannya keseragaman waktu tanam, peningkatan produktivitas dan susut panen tanaman padi di suatu hamparan atau wilayah yang pada akhirnya akan mengganggu tercapainya target swa-sembada beras nasional. Salah satu strategi untuk mengatasi ancaman tersebut adalah dengan penerapan mesin tanam bibit padi dan pemanen padi. Penerapan mesin-mesin tersebut diperlukan untuk: (i) meningkatkan produktivitas lahan dan tenaga kerja; (ii) mempercepat dan mengefisiensikan proses; dan sekaligus (iii) menekan biaya produksi.

Salah satu metode untuk meningkatkan produktivitas padi yang telah direkomendasikan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian adalah jajar legowo 2:1. Metode tersebut mampu menghasilkan jumlah populasi tanaman 213.300 tanaman/hektar atau 33,31% lebih banyak dibanding metode tanam tegel 25 cm x 25 cm, dengan populasi tanaman hanya 160.000/ha. Melalui Program diseminasi Inovasi teknologi jajar legowo di setiap wilayah kerja BPTP se Indonesia, sampai dengan bulan September 2013 jajar legowo telah diadopsi seluas 1.613.550 hektar.



Gambar 1. Mesin tanam padi Indo Jarwo Transplanter saat demonstrasi dihadapan Kepala Badan Litbang Pertanian

Rata-rata peningkatan produktivitas yang dicapai dengan penerapan jajar legowo adalah sebesar 20,57% dibanding dengan metode tanam tegel. Namun demikian, menurut para petani yang menerapkan jajar legowo, biaya tanam per hektar lebih tinggi dibanding metode tanam tegel 25 x 25 cm. Dengan pertimbangan berbagai hal diatas, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian merancang mesin tanam padi jajar legowo 2:1 yang diberi nama *Indo Jarwo Transplanter 2:1* (Gambar 1).

Mesin *Indo Jarwo Transplanter* disamping mempercepat waktu dan menurunkan biaya tanam, mesin ini diharapkan dapat mensubstitusi masuknya mesin tanam impor sistem tegel. Untuk menanam 1 ha bibit padi, satu unit mesin tanam Indo Jarwo

Transplanter mempunyai kemampuan setara dengan 20 tenaga kerja tanam. Selain itu mesin tanam indo Jarwo Transplanter mampu menurunkan biaya tanam dan sekaligus mempercepat waktu waktu tanam (Tabel 1).

Tabel 1. Perbandingan antara biaya dan kecepatan waktu tanam tenaga manual dan mesin Indo Jarwo Transplanter

NO	PARAMETER	TANAM MANUAL	INDO JARWO TRANSPLANTER
1	Biaya penanaman (semai s/d tanam) per hektar		
	Kebutuhan benih	35 kg (Rp. 315.000,-)	40 kg (Rp. 360.000,-)
	Biaya semai	Rp. 150.000	Rp. 800,-/tray x 200 tray/ha = Rp. 160.000,-
	Tenaga semai	3 orang	2 - 3 ORANG
	Perawatan	Rp. 150.000,- - Rp. 200.000,-	Rp. 150.000,- - Rp. 200.000,-
	Ongkos cabut dan angkut bibit	Rp. 600.000,-	Tidak ada
	Ongkos gulung dan angkut bibit	Tidak ada	Rp. 100.000,- (2 orang)
	Tenaga tanam	20 orang + 2 pembantu	1 operator + 2 penyulam
	Biaya tanam	Rp.770.000,-	Rp. 100.000,- + Rp. 100.000,-
2	Bahan bakar	Tidak ada	Rp. 50.000,-
3	Oli mesin dan oli hidrolik	Tidak ada	Rp. 25.000,-
4	Penyusutan alat	Tidak ada	Rp. 150.000,-
	<b>Total Biaya</b>	<b>Rp. 2.035.000,-</b>	<b>Rp. 1.245.000,-</b>
5	Kapasitas kerja	-	6 - 7 jam/ha

# INDO COMBINE HARVESTER



INDO COMBINE HARVESTER

PROTOTYPE 1  
INDO COMBINE HARVESTER

## Mesin Panen Padi Indo Combine Harvester

Mesin panen padi Indo Combine Harvester dirancang oleh Badan Litbang Pertanian untuk mendukung pencapaian program swa-sembada beras nasional melalui usaha penurunan susut hasil panen. Kemampuan kerja mesin tersebut mampu menggabungkan kegiatan potong-angkut-rontok-pembersihan-sortasi-pengantongan dalam satu proses kegiatan yang terkontrol. Adanya proses kegiatan panen yang tergabung dan terkontrol menyebabkan susut hasil yang terjadi hanya sebesar 1,87 % atau berada di bawah rata-rata susut hasil metode "gropyokan" (sekitar 10%). Sedangkan tingkat kebersihan gabah panen yang dihasilkan oleh mesin tersebut mencapai 99,5%. Mesin panen padi Indo Combine Harvester yang dioperasikan oleh 1 orang operator dan 2 pembantu mampu menggantikan tenaga kerja panen sekitar 50 HOK/ha. Kapasitas kerja mesin mencapai 4 - 6 jam per hektar.

Ciri pembeda mesin panen padi Indo Combine Harvester adalah pada gaya tekan mesin ke permukaan tanah sebesar 0,13 kg/cm<sup>2</sup>, sedangkan mesin-mesin yang ada di pasaran sebesar 0,20 kg/cm<sup>2</sup>. Makin kecil nilai gaya tekan mesin ke permukaan tanah akan memperkecil peluang terjadinya mesin terperosok ke dalam tanah. Pertimbangan ini sangat penting karena umumnya kondisi sawah di Indonesia memiliki fasilitas infrastruktur drainasenya jelek sehingga tanahnya lembek. Selain itu dengan lebar kerja 1,2 meter Indo Combine Harvester sangat cocok untuk petakan sawah yang sempit.

Sebagai suatu bentuk teknologi usahatani, mesin Indo Jarwo Transplanter dan Indo Combine Harvester dalam penerapannya juga perlu memperhatikan kondisi sosial-ekonomi-budaya petani setempat. Hal ini untuk menghindari adanya proses penggusuran tenaga kerja petani karena penerapan alat

dan mesin pertanian adalah sebagai suplemen, sibtitor dan/atau faktor komplemen dalam proses produksi dengan memperhatikan kondisi sosial-budaya masyarakat setempat. Oleh karena itu pengembangan mesin Indo Jarwo Transplanter dan Indo Combine Harvester justru diharapkan dapa membuka peluang bisnis pembibitan padi dan jasa sewa mesin di perdesaan.



Gambar 2. Kepala Badan Litbang Pertanian sedang mencoba mengendarai Mesin panen padi Indo Combine Harvester

Tabel 2. Spesifikasi Indo Jarwo Transplanter

	<b>Deskripsi</b>	<b>Satuan</b>
Tipe	<i>Rice transplanter walking type</i>	
Model	Legowo 2:1, 20 dan 40 cm	
Dimensi mesin	Panjang	2480 mm
	Lebar	1700 mm
	Tinggi	860 mm
Total berat		178 kg
Motor penggerak	Jenis	Motor bakar 4 langkah
	Daya	3,5 (4,6) kW (HP)
	Putaran	3600 rpm
	BBM	Bensin premium
	Konsumsi BBM (max)	0,8 liter/jam
Transmisi		2 maju, 1 mundur
Roda	Type	Besi berlapis karet
	Jumlah	2 buah
	Diameter	625 mm
Jarak tanam	Antar baris tanaman	200 mm
	Legowo	400 mm
	Dalam baris tanaman	100/130/150 mm
Jumlah alur tanam		4 rumpun
Syarat bibit	Metode pembibitan	dapok
	Tebal tanah pada dapog	20 – 30 mm
	Umur bibit	15 – 20 hari
	Tinggi bibit	150 – 200 mm
	Ukuran dapog (panjang x lebar)	180 x 580 mm
	Kebutuhan dapog/ha (legowo)	300 buah
	Kebutuhan benih/ha	40 kg
Syarat lahan	Penyiapan lahan	Pengolahan sempurna
	Kedalaman lapisan keras ( <i>hardpan</i> )/ kedalaman kaki ( <i>foot sinkage</i> ) max	250 mm
	Tinggi genangan air saat tanam	30 – 50 mm
Unjuk kerja	Kecepatan	1,5 – 2,5 km/jam
	Kapasitas lapang	6 – 7 jam/ha
	Jumlah bibit per rumpun	2 – 5 tanaman
	Kedalaman tanam	30 – 60 mm

Tabel 3. Spesifikasi Indo Combine Harvester

	<b>Deskripsi</b>	<b>Satuan</b>
Tipe	<i>Mini Combine, Riding Type</i>	
Model	-	
Dimensi mesin	Panjang	1700 mm
	Lebar	3900 mm
	Tinggi	1950 mm
Total Berat	1680 kg	
Motor penggerak	Jenis	4-cylinder in line, direct injection
	Daya	17,15 (23) kW (HP)
	Putaran	2200 rpm
	BBM	Solar
	Konsumsi BBM (max)	2,37 liter/jam
Transmisi	3 Maju, 1 Mundur	
Roda	Type	Crawler
	Jumlah	2 unit
	Panjang	1400 mm
	Lebar	450 mm
Unit Pengait	Bentuk	Segi Lima
	Diameter	790 mm
	Lebar	1300 mm
	Jumlah gigi pengait per baris	7 buah
	Panjang	290 mm
	Diameter	5 mm
	Penyesuaian ketinggian	Sistem Hidrolis
Putaran pengait	25 rpm	
Unit Pemotong	Bentuk pisau pemotong	Segi Lima
	Ukuran per mata pisau	
	Panjang	75 mm
	Lebar	8 mm
	Tebal	6 mm
	Jumlah mata pisau potong	18 buah

Unit Perontok	Tipe perontok	throw in
	Jumlah silinder perontok	1 unit
	Dimensi drum perontok	
	Diamater	55 mm
	Panjang	84 mm
	Tipe gigi perontok	Spike
	Dimensi gigi perontok	
	Diameter	10 mm
	Panjang	55 mm
	Jumlah baris gigi perontok	6 baris
	Jumlah gigi perontok per baris perontok	6 x 8 baris x buah perontok
	Jarak antar gigi perontok	9 mm
	Jarak gigi perontok dan <i>concave</i>	1 mm
	Putaran silinder perontok	800 rpm
Unit Pembersih	Pembersihan	Blower dan ayakan eksentrik
	Blower	Sentrifugal
	Putaran	800 rpm
Unit Penampung Gabah	Jumlah hopper	2 buah
	Volume	74 kg
Unjuk kerja	Kecepatan	2 – 3 km/jam
	Kapasitas lapang	4 - 6 jam/ha
	Ground Pressure	0,13 kg/cm <sup>2</sup>
	Lebar Kerja	1200 mm



**SCIENCE. INNOVATION. NETWORKS**

[www.litbang.deptan.go.id](http://www.litbang.deptan.go.id)

633