

UJI TEKNIS *CROWN INDO JARWO TRANSPLANTER* DI DESA TUYAT KECAMATAN LOLAK

TECHNICAL TEST OF *CROWN INDO JARWO TRANSPLANTER*
IN TUYAT VILLAGE, LOLAK DISTRICT

Dai¹⁾, R. A. Rantung²⁾ dan F. Pangkerego³⁾

1) Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian UNSRAT

2) Dosen Teknik Pertanian UNSRAT

ABSTRACT

Generally, the processes of paddies planting in Lolak district are still using conventional systems, such as tegel planting, hambela and tabela. Those kinds of systems involve a lot of labor, take much time and high cost. In 2016, The Government of Lolak district through Department of Agriculture had helped the farmers by giving them a planting machine which is Crown Indo Jarwo, but unfortunately the farmers didn't use it well. The purpose of this study was a technical test of Crown Indo Jarwo Transplanter, includes the uniformity of seeds planting from planter forks, field efficiency, calculating fuel consumption and analyzing the basic costs of planting. The methods that used in this study were experimental and dialysis methods in descriptive by planting paddies mechanically with Crown Indo Jarwo transplanter. This study also used 3 plots of paddy fields of the same size, 30 m x 11 m. The results of this study obtained the working capacity is 5,35 hours/ha, the fuel consumption is as much as 1.435 liters/hour, uniformity of seed plugging of 96.8%, theoretical field capacity and effective field capacity of 0.235 ha/hours and 0.187 ha/hour so that field efficiency is 79.74% and the cost of planting is Rp. 444,127,-/ Ha.

Keywords: Indo Jarwo Transplanter, field efficiency.

ABSTRAK

Proses penanaman padi di Kecamatan Lolak umumnya masih menggunakan sistem konvensional seperti tanam tegel, hambela dan tabela yang membutuhkan banyak tenaga kerja, waktu yang lama dan biaya yang tinggi. Pada tahun 2016 di daerah Kecamatan Lolak pemerintah telah memberikan bantuan melalui Dinas Pertanian berupa mesin tanam padi *Crown Indo Jarwo Transplanter* namun tidak digunakan oleh petani. Tujuan penelitian ini adalah uji teknis terhadap alat tanam padi *Crown Indo Jarwo Transplanter* yang meliputi keseragaman penancapan bibit dari garpu penanam, efisiensi lapang, menghitung konsumsi bahan bakar dan menganalisis biaya pokok penanaman. Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimental dan dianalisis secara deskriptif dengan melakukan penanaman padi sistem mekanis pada alat tanam padi *Crown Indo Jarwo Transplanter* dan menggunakan 3 petakan sawah dengan ukuran yang sama yaitu 30 m x

11 m. Hasil pengujian dengan *Crown Indo Jarwo Transplanter* didapat kapasitas kerja alat yakni 5,35 jam/ha, konsumsi bahan bakar sebanyak 1,435 liter/jam, keseragaman penancapan bibit sebesar 96,8%, kapasitas lapang teoritis dan kapasitas lapang efektif masing-masing 0,235 ha/jam dan 0,187 ha/jam sehingga efisiensi lapang sebesar 79,74% serta biaya pokok penanaman sebesar Rp. 444.127,-/ha.

Kata kunci : *Indo Jarwo Transplanter*, efisiensi lapang.

PENDAHULUAN

Proses penanaman padi merupakan langkah awal dalam usaha tani seperti budidaya padi sawah, yang pada proses penancapan bibit padi di lahan atau hamparan secara konvensional membutuhkan banyak tenaga kerja, waktu yang lama dan biaya yang lebih banyak sehingga dalam mencapai swasembada beras akan sulit terealisasi (Umar dan Pangaribuan, 2017). Penanaman dengan sistem mekanis menggunakan *Crown Indo Jarwo Transplanter*, merupakan sistem penanaman menggunakan bibit muda yang disemai pada dapog berumur 15-25 hari setelah sebar. Penerapan sistem tanam mekanis dimaksudkan untuk memangkas waktu tanam menjadi lebih cepat juga menghemat tenaga kerja sehingga dapat menekan biaya penanaman (Umar *et al*, 2017).

Sistem tanam jajar legowo adalah sistem tanam dengan memperbanyak populasi tanaman. Pola tanam yang berselang-seling antara dua atau lebih (biasanya dua atau empat) baris tanaman padi dan satu barisan kosong. Istilah *Legowo* di ambil dari bahasa jawa, yaitu berasal dari kata "lego" berarti luas dan "dowo" berarti memanjang. *Legowo* diartikan pula sebagai cara tanam padi sawah yang memiliki beberapa barisan dan diselingi satu barisan kosong. Bila

terdapat dua baris tanam per unit legowo maka disebut legowo 2:1, sementara jika empat baris tanam per unit legowo disebut legowo 4:1, dan seterusnya (Hamdani dan Murtani, 2013).

Kabupaten Bolaang Mongondow merupakan salah satu kabupaten di Sulawesi Utara dengan luas lahan sawah sebesar 73.358 hektar yang tersebar di beberapa kecamatan, dan daerah Kecamatan Lolak luas lahan sawah yang ditanami padi adalah 12.781 hektar (BPS, 2017). Proses penanaman padi di Kecamatan Lolak umumnya masih menggunakan sistem konvensional seperti tanam tegel dan hambela. Namun seiring perkembangan, tenaga kerja dibidang pertanian semakin hari semakin berkurang, dan harga sewa buruh tanam semakin mahal. Melihat hal tersebut petani di Kecamatan Lolak khususnya desa Tuyat, merubah sistem tanam dari tanam tegel menjadi tabela atau tebar langsung, karena lebih hemat tenaga kerja. Pada sistem tanam tabela atau tebar langsung menimbulkan masalah baru, yakni gulma yang sulit diatasi dengan sistem penyiangan karena tidak memiliki jarak tanam sehingga petani hanya mengandalkan herbisida. Untuk itu perlu adanya teknologi yang bisa menjawab masalah tersebut berupa sistem tanam dengan mekanisasi. Penerapan sistem mekanisasi berupa alat dan mesin pertanian bisa meningkatkan produktifitas tenaga

kerja, meningkatkan efisiensi usahatani melalui penghematan tenaga, waktu dan biaya produksi serta menyelamatkan hasil dan meningkatkan mutu produk pertanian (Unadi dan Suparlan, 2011). Pada tahun 2016 di daerah Kecamatan Lolak pemerintah telah memberikan bantuan melalui Dinas Pertanian berupa mesin tanam padi *Crown Indo Jarwo Transplanter* namun tidak digunakan oleh petani dan hanya terbengkalai.

Berdasarkan masalah di atas, perlu dilakukan penelitian berupa uji teknis terlebih dahulu pada mesin tanam padi *Crown Indo Jarwo Transplanter* mengingat alat tanam dengan tipe tersebut belum ada yang melakukan uji teknis secara lokal di daerah Kabupaten Bolaang Mongondow. Untuk tingkat keseragaman penanaman bibit, Efisiensi Lapang, konsumsi bahan bakar dan analisis biaya pokok penanaman, sehingga secara teknis dan ekonomis para petani tidak mengalami kerugian.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 4 bulan, terhitung dari tanggal 2 Januari 2019- 2 Mei 2019 dan dilaksanakan di Desa Tuyat Kec. Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow.

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan adalah alat tanam padi *Crown Indo Jarwo Transplanter*, dapog/tray 200 buah, traktor tangan Yanmar DX, bajak singkal, garu sisir, laptop Acer Aspire One, stopwatch, ponsel *xiomi*

redmi not 5 A, kamera *Canon 600 D*, meteran rol 50 m, calculator *Casio fx-350es plus*, mistar besi Vanco 30 cm, gelas ukur skala 500 ml dan 100 ml.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit padi Ciherang 25 kg untuk persemaian dapog, abu sekam padi 200 kg, bahan bakar premium dan solar masing-masing 5 liter dan 1 kg tali raphia.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimenta dengan menganalisis data secara deskriptif, pada penanaman padi sistem mekanis menggunakan alat tanam padi *Crown Indo Jarwo Transplanter* dan menggunakan 3 petakan sawah dengan ukuran yang sama yaitu 30 m x 11 m.

Prosedur Kerja

1. Proses persiapan lahan meliputi pengairan air ke dalam petakan sawah hingga kondisi tanah jenuh dan terjadi genangan air ± 5 cm, bajak lahan dengan traktor tangan Yanmar DX menggunakan implemen bajak singkal hingga kedalaman ± 10 cm, selanjutnya proses pelumpuran menggunakan implement garu sisir hingga beberapa kali sampai terjadi pelumpuran dengan kedalaman lumpur 25 cm, diamkan selama ± 7 hari supaya terjadi proses pembusukan/pelapukan pada sisa-sisa tanaman dan rerumputan.
2. Proses persemaian dilakukan semai kering pada dapok/tray menggunakan tanah yang telah

diayak dan abu sekam padi perbandingan 2:1, ketebalan tanah 2 cm pada dapog, ukuran dapog 58 cm x 18 cm dan jumlah benih/dapog ±100 gram, persemaian dapat ditanam setelah berumur 15–25 hari dengan ketinggian bibit 15-20 cm. Bila dalam proses persemaian jumlah dapog tidak mencukupi, bisa menggunakan plastik sebagai alternatif pengganti untuk alas media. Bibit padi yang siap tanam dicetak sesuai ukuran dapog, untuk memudahkan penempatan bibit padi pada rak *transplanter*.

3. Proses pelumpuran kedua bertujuan untuk meratakan permukaan tanah, setelah itu ketinggian air dipertahankan ±2 cm dan diamkan selama 2 hari, kedalaman lumpur/batas kedalaman lapisan keras *hardpan* 25 cm dan lahan siap ditanam dengan menggunakan mesin tanam padi *Crown Indo Jarwo Transplanter*.

Hal Yang Akan Diamati Dan Dianalisis

Menurut Oktaviana (2013) hal-hal yang perlu diamati dan dianalisis adalah sebagai berikut:

1. Keseragaman penancapan bibit dihitung dengan menggunakan persamaan

$$TS = (1 - TR - TA - TT) \times 100\%$$

Dimana:

TS = Keseragaman penancapan bibit padi sawah (%)

TR = Persen bibit rebah (%)

TA = Persen bibit mengapung (%)

TT = Persen bibit tidak tertanam (%)

2. Kapasitas Lapang Efektif penanaman (KLE) secara mekanis dapat dihitung menggunakan Persamaan

$$KLE = \frac{L}{WK}$$

Dimana:

KLE : Kapasitas lapang efektif penanaman mekanis (ha/jam)

L : Luas lahan penanaman (ha)

Wk : Waktu efektif penanaman (jam)

Waktu tanam total dihitung saat mesin tanam bibit padi *Crown Indo Jarwo Transplanter* mulai menjatuhkan bibit padi, hingga selesai pada satu petak percobaan dan waktu tidak bekerja dihitung saat mesin tidak menjatuhkan bibit padi ke lahan (peletakan bibit padi pada rak *transplanter*). Hasil pengurangan waktu tanam total dengan waktu tidak bekerja menghasilkan waktu tanam efektif .

3. Efisiensi lapang penanaman hanya diukur pada saat penanaman menggunakan *transplanter*. Perhitungan untuk mendapatkan nilai efisiensi lapang penanaman secara mekanis disajikan pada Persamaan berikut.

$$KLT = 0.36 \times I \times vt$$

$$Eff = \frac{KLE}{KLT} \times 100\%$$

Dimana:

vt : Kecepatan maju rata-rata (m/detik)

I : Lebar implemen (m)

KLT : Kapasitas lapang teoritis penanaman (ha/jam)

KLE : Kapasitas lapang efektif penanaman (ha/jam)

Eff : Efisiensi penanaman mekanis (%).

Kecepatan maju aktual dihitung pada saat *transplanter* melakukan penanaman tanpa berhenti pada satu baris tanam.

Konsumsi Bahan Bakar

Konsumsi bahan bakar adalah jumlah bahan bakar yang digunakan pada saat proses penanaman dan dinyatakan dalam persamaan (SNI. 7607-2010).

$$F_c = \frac{F_v}{T_p}$$

Dimana

F_c = Konsumsi bahan bakar (liter/jam)

F_v = Jumlah bahan bakar yang dikonsumsi oleh mesin tanam selama operasi dalam satu petak uji (liter)

T_p = Total waktu yang digunakan untuk operasi dalam suatu petak uji (jam)

Analisis Biaya Pokok Penanaman

Menurut Molenaar, *et al* (2016) biaya pokok penanaman dihitung dengan menentukan biaya tetap dan biaya tidak tetap, biaya tetap terdiri atas biaya penyusutan, biaya bunga modal dan garasi sedangkan biaya tidak tetap terdiri dari biaya operator, biaya bahan bakar.

Biaya pokok adalah biaya yang diperlukan suatu alat untuk menghasilkan satu unit output, dengan menggunakan rumus :

$$B = BT + BTT$$

$$BP = \frac{B}{K}$$

dengan :

B = Biaya total (Rp/jam)

BP = Biaya pokok mesin (Rp/ha)

BT = Biaya tetap (Rp/th)

BTT = Biaya tidak tetap (Rp/jam)

K = Kapasitas kerja mesin (ha/jam)

a. Biaya Tetap

Biaya tetap adalah biaya yang jumlahnya tetap konstan tidak dipengaruhi perubahan volume kegiatan atau aktifitas.

Biaya tetap dapat dihitung dengan rumus :

$$BT = D + I + G$$

dengan :

BT = Biaya tetap (Rp/tahun)

D = Biaya penyusutan (Rp/tahun)

I = Bunga modal (Rp/tahun)

G = Biaya garasi (Rp/tahun)

Biaya penyusutan dapat dihitung dengan rumus :

$$D = \frac{P - S}{N}$$

dengan :

D = Penyusutan mesin (Rp/tahun)

P = Harga awal mesin (Rp)

S = Harga akhir mesin (Rp)

N = Umur ekonomis mesin (tahun)

Bunga modal dapat dihitung dengan rumus :

$$I = \frac{iP(N+1)}{2N}$$

Dimana :

I = Bunga modal (Rp/tahun)

i = Suku bunga bank (desimal/tahun)

P = Harga awal mesin (Rp)

N = Umur ekonomis (tahun)

Biaya garasi

$$G = 1\% \times P$$

Dimana:

G = Biaya garasi (Rp/tahun)

P = Harga awal mesin (Rp)

b. Biaya Tidak Tetap

Biaya tidak tetap (variable cost) disebut juga dengan biaya operasi (operating cost). Biaya operasi ini bervariasi menurut

pemakaian alat atau mesin dan dipengaruhi pula menurut jam pemakaiannya di sawah. Biaya perbaikan dan pemeliharaan alat dapat dihitung dengan rumus :

$$BTT = PP + BOP + Bbbm + Bp$$

Dimana :

$$BTT = \text{Biaya tidak tetap (Rp/jam)}$$

$$PP = \text{Biaya pemeliharaan dan perbaikan mesin (Rp/jam)}$$

$$BOP = \text{Upah operator (Rp/jam)}$$

$$Bbbm = \text{Biaya bahan bakar (Rp/jam)}$$

$$Bp = \text{Biaya pelumas (Rp/jam)}$$

Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin (Santosa *et al*, 2017).

$$PP = 2\% (P - S) / 100 \text{ jam}$$

Dimana :

$$PP = \text{Biaya perbaikan dan pemeliharaan mesin (Rp/jam)}$$

$$P = \text{Harga awal dari mesin (Rp)}$$

$$S = \text{Nilai akhir mesin (Rp)}$$

Biaya operator dapat dihitung dengan rumus

$$: BOP = \frac{J \times OK}{JK}$$

Dimana :

$$BOP = \text{Biaya operator (Rp/jam)}$$

$$OK = \text{Upah tenaga kerja tiap hari (Rp/hari)}$$

$$JK = \text{Jam kerja perhari (jam/hari)}$$

Upah operator per jam tergantung pada keadaan lokal, sebab upah bervariasi menurut lokasi masing - masing daerah.

Biaya bahan bakar dapat dihitung dengan rumus:

$$Bbbm = Hbbm \times Q$$

Dimana :

$$BB = \text{Biaya bahan bakar (Rp/jam)}$$

$$Hbbm = \text{Harga bahan bakar (Rp/liter)}$$

$$Q = \text{Debit bahan bakar}$$

(liter/jam)

Biaya pelumas dapat dihitung dengan rumus:

$$Bp = \frac{Vp \times Ho}{Jp}$$

Dimana :

$$Bp = \text{Biaya pelumas (Rp/jam)}$$

$$Vp = \text{Volume penggantian oli (liter)}$$

$$Ho = \text{Harga pelumas (Rp/liter)}$$

$$Jp = \text{Waktu penggantian oli (jam)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran *Crown Indo Jarwo Transplanter*

Crown Indo Jarwo transplanter adalah mesin modern untuk menanam bibit padi dengan sistem penanaman serentak 4 baris. Panjang mesin *Crown Indo Jarwo Transplanter* keseluruhan adalah 2,48 m, lebar 1,70 m dan tinggi 86 cm. Motor penggerak yang digunakan motor bakar 4 tak, daya 3,5 kW dan 4,6 HP putaran 3600 rpm. Dalam sekali gerak perputaran roda, mesin ini dapat membuat 4 jalur dengan jarak antar jalur 20 - 40 - 20 cm. Penggunaan mesin ini relatif mudah dimana garpu penanam (picker) mengambil bibit padi kemudian ditancapkan pada lahan yang kondisinya rata. Kapasitas kerja *Crown Indo Jarwo Transplanter* juga sangat dipengaruhi kondisi lahan dimana lahan yang digunakan tidak boleh terlalu dalam maksimal 25-30 cm dengan kondisi macak-macak, luas petakan juga sangat berpengaruh karena semakin besar ukuran petakan maka efisiensi semakin tinggi dan sebaliknya jika petakan semakin kecil dan kondisi pematang yang tidak beraturan dalam satu hamparan

maka efisiensi semakin rendah serta ketrampilan operator (Umar *et al*, 2017).

Rancangan *Crown Indo Jarwo Transplanter* ini terdiri dari 5 komponen utama, yaitu sistem penanam/transplantasi, sistem pengumpan bibit padi, sistem transmisi dan penggerak, sistem kendali dan rangka utama serta sistem pelampung. Pengoperasian *Crown Indo Jarwo Transplanter* ini relatif mudah dan sederhana. Secara langsung jumlah tenaga yang terlibat hanya 2-3 orang terdiri dari operator yang mengoperasikan *Crown Indo Jarwo Transplanter*, penyulam barisan yang kosong dan satu orang penyedia/pengangkut bibit.

Penanaman Dengan *Crown Indo Jarwo Transplanter*

Kondisi lahan sawah pada tiga petak digunakan untuk proses penanaman dengan *Crown Indo Jarwo Transplanter*, memiliki kedalaman lumpur rata-rata 23 cm dengan kondisi air macak-macak. Proses penanaman menggunakan bibit yang disemai pada dapog umur 18 hari setelah semai. Kebutuhan bibit perpetak dengan ukuran 30 m x 11 m rata-rata 12 dapog, sehingga dalam 1 hektar membutuhkan sekitar 364 dapog dengan kebutuhan benih 36,4 kg/ha dan menghemat penggunaan benih hingga mencapai 59,6 %/ha dibandingkan dengan sistem konvensional.

Keseragaman Penancapan Bibit

Hasil dari pengukuran kondisi bibit setelah tanam dengan menggunakan *Crown Indo Jarwo Transplanter* dapat dilihat pada Tabel 1. Parameter yang mempengaruhi

efektivitas penanaman adalah keseragaman penancapan bibit padi.

Tabel 1. Hasil Analisis Keseragaman Penancapan Bibit

Parameter	Satuan	Lahan		
		Petak I	Petak II	Petak III
Luas lahan	Ha	0,033	0,033	0,033
Jumlah baris tanam	-	36	36	36
Rata-rata kedalaman penanaman	cm	2,5	2,5	2,5
Jumlah bibit per rumpun	-	3-5	3-5	3-5
Jarak tanam dalam baris	cm	15	15	15
Populasi rumpun per luas lahan	rumpun	7.171	7.221	7.144
Jumlah rumpun tegak/tertanam sempurna	-	5.011	7.034	6.869
Jumlah rumpun mengapung	-	-	-	-
Jumlah rumpun tidak tertanam	-	597	187	275
Jumlah rumpun rebah	-	1.562	-	-
Persentase rumpun mengapung	%	-	-	-
Persentase rumpun tidak tertanam	%	8,327	2,588	3,846
Persentase rumpun rebah	%	21,78 8	-	-
Keseragaman penancapan bibit	%	69,9	97,4	96,2

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa keseragaman penancapan bibit dari *Crown Indo Jarwo Transplanter* untuk Petak I sangat rendah, yaitu 69,9 % dibandingkan dengan petak II sebesar 97,4 % dan Petak III sebanyak 96,2 % (Lampiran 2). Hal ini disebabkan karena kondisi lumpur pada Petak 1 yang tidak sesuai dengan spesifikasi alat yakni terlalu kering dan lumpur terlalu lengket dan menempel pada ketiga sisi pelampung, yang mengakibatkan bibit yang tertancap dari garpu penanam yang semula berdiri tegak menjadi rebah karena

terdorong oleh lumpur yang menempel pada sisi pelampung sehingga proses penanaman tidak optimal. Pada petak II dan III keseragaman cukup tinggi yakni 97,4 % dan Petak III sebanyak 96,2 % karena kondisi lumpur yang sempurna sesuai dengan spesifikasi *transplanter* yakni kedalaman lumpur kurang dari 25 cm dan macak-macam atau kondisi air tidak terlalu kering dan tidak terlalu dalam sehingga rata-rata keseragaman penanaman dari kedua petak sebesar 96.8%. Nilai keseragaman penanaman dengan menggunakan *Crown Indo Jarwo Transplanter* sangat dipengaruhi kondisi lahan pada saat penanam dan kondisi pesemaian. Kondisi lahan harus sesuai dengan spesifikasi alat agar penanaman berjalan optimal, kondisi persemaian pada dapog yang kurang rapat dan banyak kosong berpengaruh pada proses transplantasi dari garpu penanam, mengakibatkan banyak titik tanam yang kosong. Keseragaman penanam dari *Crown Indo Jarwo Transplanter* jauh berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Oktaviana (2013) di Subang Jawa Barat, menggunakan *transplanter* tipe sama dengan sistem tanam tegel yakni sebesar 61,41%, rendahnya hasil keseragaman penanaman dipengaruhi oleh kondisi lahan yang pada saat penanaman banyak terdapat sisa-sisa jerami hasil pemanenan sebelumnya yang belum sempat terurai sempurna dan tertinggal di permukaan tanah sehingga menggagu proses transplantasi dari garpu penanam.

Kapasitas Lapang dan Efisiensi Lapang

Untuk menghitung kapasitas lapang dan efisiensi lapang *Crown Indo Jarwo Transplanter*, variabel yang diukur adalah

lebar kerja alat, panjang lintasan dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan luas lahan yang ditanami. Lebar kerja teoritis 1,2 m dan kecepatan maksimal 2,5 km/jam (SNI 7607:2010). Perhitungan kapasitas lapang teoritis, kapasitas lapang efektif serta efisiensi lapang pada penanaman dengan menggunakan *Crown Indo Jarwo Transplanter* tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Luas Petakan, Kapasitas Lapang Teoritis, Kapasitas Lapang Efektif dan Efisiensi Lapang Pada Masing-Masing Petak Ulangan.

Petak	Luas Petakan (m ²)	KLT	KLE	Efisiensi (%)
		(ha/jam)	(ha/jam)	
I	330	0,231	0,181	78,231
II	330	0,236	0,190	80,349
III	330	0,234	0,189	80,650
Rata-rata		0,235	0,187	79,74

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 2 dan putaran mesin pada saat penanaman sebesar 2.822 rpm serta kecepatan 1,95 km/jam, maka dapat diketahui rata-rata kapasitas lapang efektif penanaman dengan *Crown Indo Jarwo Transplanter* sebesar 0,187 ha/jam, sehingga dalam 1 hektar hanya memerlukan waktu sekitar 5,35 jam/ha dengan rata-rata efisiensi lapang penanaman 79,74%. Sedangkan kebutuhan tenaga kerja dengan sistem tanam tegel di Kecamatan Lolak rata-rata 15 orang/ha dengan waktu kerja 8 jam/hari, dengan demikian waktu yang dibutuhkan untuk menanam sebanyak 120 jam/ha. Sedangkan penggunaan *Crown Indo Jarwo Transplanter* tenaga kerja yang digunakan 2 orang dengan waktu kerja 5,35 jam/ha sehingga waktu yang terpakai adalah

10,7 jam/ha. Selisih waktu kerja untuk menanam padi sebesar 109,3 jam/ha, maka waktu yang digunakan untuk *Crown Indo Jarwo Transplanter* sebesar 8,9%. Dengan demikian efisiensi waktu menanam dengan *Crown Indo Jarwo Transplanter* sekitar 91,1% dan penghematan tenaga kerja sebanyak 87% berarti terjadi efisiensi biaya.

Bahan Bakar

Tabel 3. Kebutuhan Bahan Bakar Dalam Liter/Jam Pada Proses Penanaman

Petak	Jumlah Bahan Bakar (liter)	Waktu Kerja Total (jam)	Konsumsi Bahan Bakar (liter/jam)
I	0.300	0.183	1.639
II	0.250	0.174	1.437
III	0.212	0.175	1.211
Rata-Rata	0.254	0.177	1.435

Pada Tabel 3 dapat dilihat jumlah bahan bakar terpakai, waktu kerja dan konsumsi bahan bakar pada masing-masing petak penanaman. Jumlah bahan bakar yang digunakan pada Petak I sebesar 0,3 liter lebih besar dibandingkan dengan petak II dan III hal ini dikarenakan kondisi lumpur yang tidak sesuai pada saat penanaman yakni kondisi lumpur kering dan lengket mengakibatkan beban kerja mesin lebih berat, dengan waktu kerja lebih lama yakni 0,183 jam sehingga konsumsi bahan bakar 1,639 liter/jam, Petak II jumlah bahan bakar terpakai sebesar 0,25 liter waktu kerja total penanaman 0,174 jam, maka konsumsi bahan bakar sebesar 1,437 liter/jam dan pada Petak III bahan bakar yang digunakan adalah 0,212 liter waktu kerja total 0,175 jam sehingga konsumsi bahan bakar 1,211 liter/jam. Rata-rata bahan bakar terpakai pada 3 Petak ulangan adalah 0,254 liter,

waktu kerja total 0,177 jam maka rata-rata konsumsi bahan bakar pada 3 Petak ulangan adalah 1,435 liter/jam, sehingga dengan sistem penanaman menggunakan *Crown Indo Jarwo Transplanter* untuk lahan 1 hektar mengkonsumsi bahan bakar sebanyak 7,54 liter/ha. Konsumsi bahan bakar *Crown Indo Jarwo Transplanter* ini terbilang boros jika dilihat dari spesifikasi hanya 0,8 liter/jam, hal ini disebabkan faktor lahan dimana kondisi lumpur yang lengket karena terlalu kering sehingga mengakibatkan beban kerja mesin transplanter cukup berat sebab tidak ada saluran irigasi dan pengairan hanya mengandalkan air hujan, juga alat *Crown Indo Jarwo Transplanter* ini telah lama mangktrak yakni selama 3 tahun.

Analisis Biaya Penanaman

Analisis biaya pokok penanaman secara mekanis dengan menggunakan *Crown Indo Jarwo Transplanter* dihitung berdasarkan data dan asumsi-asumsi. Pada Tabel 6 di bawah rincian biaya pokok penanaman dengan *Crown Indo Jarwo Transplanter* sebesar Rp. 444.127./ha. Biaya penyusutan dihitung dengan menggunakan metode garis lurus, tingkat bunga modal 7%/tahun merupakan tingkat bunga modal yang ditetapkan pemerintah melalui Kredit Usaha Rakyat (KUR). Upah tenaga kerja menyesuaikan dengan upah tenaga kerja lokal yakni Rp. 100.000,-/hari, jumlah hari kerja yang besarnya 50 hari/tahun didasarkan pada asumsi bahwa dalam setahun terdapat dua musim tanam yaitu musim tanam pertama dimulai pada bulan Desember dan musim tanam kedua pada bulan Maret. Untuk lebih jelas rincian biaya pokok penanaman dengan sistem mekanis

menggunakan *Crown Indo Jarwo Transplanter* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rincian Biaya Pokok Penanam Menggunakan *Crown Indo Jarwo Transplanter*

Parameter/Variabel	Satuan	Nilai
Harga awal <i>transplanter</i>	Rp	60.000.000
Harga akhir <i>transplanter</i>	Rp	6.000.000
Umur ekonomi	tahun	5
Jam kerja	jam/hari	8
Hari kerja	hari/tahun	50
Waktu operasional	jam/tahun	400
Kapasitas lapang efektif	ha/jam	0,187
Tingkat bunga modal	%/tahun	7 (KUR)
Jumlah tenaga kerja	Orang	2
Harga bahan bakar	Rp/liter	8.000
Konsumsi bahan bakar	liter/jam	1,41
Biaya Tetap		
Biaya penyusutan	Rp/tahun	10.800.000
Biaya bunga modal	Rp/tahun	2.520.000
Biaya garasi	Rp/tahun	600.000
Biaya Tidak Tetap		
Biaya bahan bakar	Rp/jam	11.280
Biaya pelumasan	Rp/jam	972
Upah tenaga kerja	Rp/jam	25.000
Biaya perbaikan	Rp/jam	10.800
Jumlah biaya tetap	Rp/jam	34.800
Jumlah biaya tidak tetap	Rp/jam	48.252
Biaya total per jam	Rp/jam	83.852
Biaya pokok penanaman per hektar	Rp/ha	444.127

Penanaman dengan sistem mekanis menggunakan *Crown Indo Jarwo Transplanter* hanya membutuhkan biaya sekitar 29.60% dari total biaya yang sering dikeluarkan para petani yakni sebesar Rp. 1.500.000,-/ha. Dari segi ekonomi petani dapat penghasilan tambahan melalui penghematan biaya tanam yakni sebesar 70,4%. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Santosa, *et al* (2017) di Kabupaten Pariaman dengan menghitung biaya pokok penanaman yakni sebesar Rp. 385.437,-/ha. Perbedaan biaya pokok penanaman ini

dikarenakan upah tenaga kerja dan harga dari alat *transplanter* yang berbeda.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil uji teknis *Crown Indo Jarwo Transplanter* di Desa Tuyat Kec. Lolak menunjukkan bahwa kinerja alat tanam ini sangat layak, karena dapat menghemat tenaga kerja, waktu penanaman, dan benih dibandingkan dengan sistem tanam konvensional. Lahan satu hektar hanya membutuhkan 2 tenaga kerja, waktu penanaman hanya 5,35 jam/ha dan menghemat benih sebanyak 59,6 %/ha.
2. Keseragaman penancapan bibit *Crown Indo Jarwo Transplanter* sebesar 96,8% sehingga dapat dikatakan seragam.
3. Kapasitas Lapang Teoritis dan Kapasitas Lapang Efektif *Crown Indo Jarwo Transplanter* masing-masing diperoleh 0,235 ha/jam dan 0,187 ha/jam, sehingga Efisiensi Lapang yang didapat sebesar 79,74%.
4. Kebutuhan bahan bakar pada *Crown Indo Jarwo Transplanter* yakni 1,435 liter/jam atau 7,68 liter/ha.
5. Biaya pokok penanaman menggunakan *Crown Indo Jarwo Transplanter* sebesar Rp. 444.127,-/ha.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2010. *SNI 7607:2010 Mesin Tanam Bibit Tipe Dorong Syarat Mutu dan Metode Uji*. Badan Standarisasi Nasional.
- BPS. 2017. *Tabel Luas Lahan Sawah Bolmong*. <http://bolmongkab.bps.go.id> diakses pada 29 Oktober 2018. Diakses pada 15 November 2018.
- Hamdani K.K, S. Murtani. 2013. *Aplikasi Sistem Tanam Jajar Legowo Untuk Meningkatkan Produktivitas Padi Sawah*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat.
- Molenaar R, D.P Rumambi, H. Pinatik. 2016. *Ekonomi Teknik Dalam Operasi Pertanian*. Manado.
- Oktaviana R. 2013. *Studi Unjuk Kerja Penanaman Bibit Padi Secara Mekanis Di Desa Sukamandi, Subang, Jawa Barat*. Skripsi Departemen Teknik Mesin Dan Biosistem Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Santosa, F. Irsyad, L. Adiani. 2017. *Studi Terkno-Ekonomi Mesin Tanam Indo Jarwo Transplanter 2:1 Di Kabupaten Dharmasraya Dan Padang Pariaman*. Prosiding Seminar Nasional FKPP-TPI Kendari.
- Umar S, S. Pangaribuan. 2017. *Evaluasi Penggunaan Mesin Tanam Bibit Padi (Rice Transplanter) Sistem Jajar Legowo Di Lahan Pasang Surut*. Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol.No.2:105114. jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP diakses pada 10 november 2018.
- Umar S, A.R. Hidayat, S. Pangaribuan. 2017. *Pengujian mesin tanam padi sistem jajar legowo (jarwo transplanter) di lahan pasang surut*. Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol. 6. No.1: 63-72. jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP diakses pada 10 november 2018
- Unadi, A. dan Suparlan. 2011. *Dukungan Teknologi Pertanian Untuk Industrialisasi Agribisnis Pedesaan*. Makalah Seminar Nasional Penyuluhan Pertanian pada Kegiatan Soropadan Agro Expo tanggal 2 Juli 2011. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian.