

**UJI TEKNIS ALAT TANAM JAGUNG (*Zea mays* L.)  
TIPE TP CSM 15 DENGAN MENGGUNAKAN TRAKTOR TANGAN  
SEBAGAI ALAT PENARIK<sup>1)</sup>**

TECHNICAL TEST OF CORN SEEDS PLANTER (*Zea mays* L.)  
TYPE TP CSM 15 USING HAND TRACTORS  
AS A PULLING DEVICE<sup>1)</sup>

Idhansyah<sup>2)</sup>, Ruland A. Rantung<sup>3)</sup>, Daniel P. M. Ludong<sup>3)</sup>

- 1) Bagian dari skripsi penelitian dengan judul “Rancang Bangun dan Uji Teknis Alat Tanam Jagung (*Zea mays* L.) Tipe TP CSM 15 Dengan Menggunakan Traktor Tangan Sebagai Alat Penarik”
- 2) Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado
- 3) Dosen Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado

Korespondensi

E-mail : [indhansyah.parampasi@gmail.com](mailto:indhansyah.parampasi@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk uji teknis alat tanam jagung (*Zea mays* L.) tipe TP CSM (*Corn seeding machine*) 15 menggunakan traktor tangan sebagai alat penarik pada petakan lahan 30 m × 10 m. Hasil Pengujian alat tanam jagung tipe TP CSM 15 pada petakan lahan 30 m × 10 m sebanyak 3 kali ulangan dengan perlakuan pengolahan tanah mendapatkan kapasitas lapang efektif rata-rata sebesar 0,30 ha/jam, kapasitas lapang teoritis rata-rata sebesar 0,47 ha/jam dan efisiensi lapang rata-rata sebesar 64,20 %. Jarak antara baris tanam rata-rata 73,2 cm dan jarak dalam baris tanam rata-rata 28,4 cm. jumlah benih per lubang tanam 1 – 3 dengan rata-rata 1 benih per lubang tanam serta kedalaman penanaman rata-rata 5,5 cm. persentase benih tumbuh rata-rata sebesar 75,74 % dan persentase benih tidak tumbuh rata-rata sebesar 24,26 %.

Kata kunci : TP CSM 15, Traktor Tangan, Efisiensi Lapang.

**ABSTRACT**

This study aims to test technically the corn seeds planter (*Zea mays* L.) type TP CSM (*Corn seeding machine*) 15 using the hand tractor as a pulling device on the plot of the land 30 m x 10 m. The test results of TP CSM 15 corn seeds planter in 30 m x 10 m plot of the land on 3 field tests with soil treatment got the average effective field capacity of 0,30 ha/hour, the average theoretical field efficiency of 0,47 ha/hour, and the average field efficiency of 64,20 %. The average distance between planting rows is 73,2 cm and the average distance in row planting is 28,4 cm. The number of seeds per planting hole 1 – 3 with an average of 1 seed per planting hole and an average planting depth of 5.5 cm. The percentage of seeds which grew successfully by an average of 75,74% and the percentage of seeds which unsuccessfully to grow by an average of 24,26%.

Keywords : TP CSM 15, Hand Tractor, Field Efficiency.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Komoditas jagung mempunyai fungsi multiguna (4F), yaitu pangan (*food*), pakan (*feed*), bahan bakar (*fuel*), dan bahan baku industri (*fiber*). Dalam ransum pakan ternak terutama unggas, jagung merupakan komponen utama dengan proporsi sekitar 60 %. Diperkirakan lebih dari 58 % kebutuhan jagung dalam negeri digunakan untuk pakan, sedangkan untuk pangan hanya sekitar 30 % dan sisanya untuk kebutuhan industri lainnya dan benih (Kementerian Pertanian, 2013).

Usaha tani jagung di Sulawesi Utara dilakukan cukup intensif, ditunjukkan dengan pertanaman tanaman jagung sepanjang tahun. Pada tahun 2008, luas panen jagung 131.791 ha dengan produksi 466.041 ton atau rata-rata produktivitasnya 35,36 ton/ha (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Peternakan Sulut, 2008). Komoditas jagung di Sulawesi Utara dalam kurun waktu tahun 2008-2015 mengalami lonjakan kenaikan yang sangat tinggi ditandai pada tahun 2014 merupakan hasil tertinggi produksi komoditas jagung di Sulawesi utara dengan luas lahan sebesar 127.475 ha total produksi 488.362 ton serta rata-rata produksi 38,31 ton/ha (Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara, 2015).

Permintaan terhadap komoditas jagung sebagai bahan baku pakan ternak terus meningkat. Penggunaan jagung untuk pakan didorong oleh harganya yang relatif terjangkau. Upaya mengganti jagung dengan biji-biji lain tampaknya belum berhasil sehingga jagung tetap menjadi bahan baku utama pakan di dunia (Kasryno dkk, 2008). Tantangan dimasa mendatang adalah bagaimana memenuhi kebutuhan jagung sebagai bahan baku pakan, pangan dan energi. Dalam hal ini upaya membangun kemandirian pangan. Pemerintah telah menargetkan swasembada padi, jagung dan kedelai dengan rencana strategis seperti perluasan areal tanam, peningkatan produktivitas menggunakan

varietas unggul baru, penerapan teknologi alat dan mesin pertanian, pengamanan produksi dari serangan organisme pengganggu tanaman dan penanganan pascapanen (Kementerian Pertanian, 2015).

Alat tanam jagung yang digunakan petani di Provinsi Sulawesi Utara terdiri atas dua yakni tugal dan tipe dorong. Proses penanaman jagung menggunakan alat tugal masih kurang efisien dilihat dari segi waktu, tenaga, biaya operasional, kapasitas kerja dan efisiensi juga masih terbilang cukup rendah serta ada juga petani menggunakan alat tanam tipe dorong atau biasanya petani di Provinsi Sulawesi Utara sebut dengan “etek-etek”. Walaupun sudah adanya alat tanam tipe dorong tersebut, petani di Provinsi Sulawesi Utara sebagian kecil masih menggunakan tugal. Dalam alat tanam jagung tipe dorong diharapkan petani akan ada hal terbaru untuk meningkatkan kapasitas kerja dari penghematan waktu, tenaga kerja dan biaya operasional.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Unsrat Kelurahan Wailan Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon selama 2 bulan terhitung pada bulan Mei – Juni tahun 2019

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan ; traktor Kubota M9540 (pengolahan tanah dengan implemen bajak piring), traktor tangan Yanmar YST85 (pengolahan tanah dengan implemen garu dan sebagai alat penarik), alat tanam jagung tipe TP CSM 15, stopwatch, meteran, patok, mistar, kamera digital Nikon D5300, laptop ASUS X550ZE processor AMD FX, alat tulis menulis

Bahan yang digunakan ; benih jagung hibrida AK 99 varietas SP-1 dengan daya tumbuh benih 91 % dan kadar air benih 11 % .

## Metode Penelitian

Pengolahan data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, selanjutnya data tersebut dihitung dan dianalisa dengan metode deskriptif.

## Hal-hal yang akan Diamati

1. Benih
  - a. Jarak tanam
  - b. Jumlah benih per lubang tanam
  - c. Kedalaman penanaman
  - d. Persentase benih tumbuh dan tidak tumbuh
2. Unjuk Kerja Alat
  - a. Kapasitas lapang efektif
  - b. Kapasitas lapang teoritis
  - c. Efisiensi lapang

## Metode Perhitungan

- a. Persentase benih tumbuh dan tidak tumbuh

Rumus yang digunakan yaitu :

$$PBT (\%) = \frac{\text{Jumlah Benih Tumbuh}}{\text{Jumlah Titik Tanam}} \times 100 \%$$

$$PBTT (\%) = \frac{\text{Jumlah Benih Tidak Tumbuh}}{\text{Jumlah Titik Tanam}} \times 100 \%$$

Dimana :

PBT (%) = Persentase benih tumbuh

PBTT (%) = Persentase benih tidak tumbuh

- b. Unjuk Kerja Alat  
Kapasitas Lapang Efektif (Daywin, dkk., 1999)  
Rumus yang digunakan yaitu :

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

Dimana :

KLE = Kapasitas lapang efektif (ha/jam)

L = Luas lahan hasil pengolahan (ha)

Wk = Waktu Kerja (jam)

Kapasitas Lapang Teoritis (Daywin, dkk., 1999)

Rumus yang digunakan yaitu :

$$KLT = 0.36 (V \times Lp)$$

Dimana :

KLT = Kapasitas lapang teoritis (ha/jam)

V = Kecepatan rata-rata

(m/detik)

Lp = Lebar alat (m)

0.36 = Faktor konversi  
(1m<sup>2</sup>/detik = 0.36 ha/jam)

Efisiensi Lapang (Daywin, dkk., 1999)

Rumus yang digunakan yaitu :

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

Dimana :

EF = Efisiensi lapang (%)

KLE = Kapasitas lapang efektif (ha/jam)

KL = Kapasitas lapang teoritis (ha/jam)

## Prosedur Kerja dan Cara Kerja Alat

### Prosedur Kerja Alat

1. Alat tanam jagung tipe TP CSM 15 diletakkan sejajar tepat berada dibelakang traktor tangan. Penyambungan alat tersebut dilakukan dengan menggunakan *pen* yang berfungsi sebagai penahan alat agar tidak terlepas dari traktor tangan saat dioperasikan.
2. Siapkan benih jagung hibrida dan tuangkan benih tersebut pada tabung benih alat tanam jagung tipe TP CSM 15.
3. Isi bahan bakar traktor hingga berada pada keadaan *full*.
4. Traktor tangan dihidupkan dan siap dioperasikan.

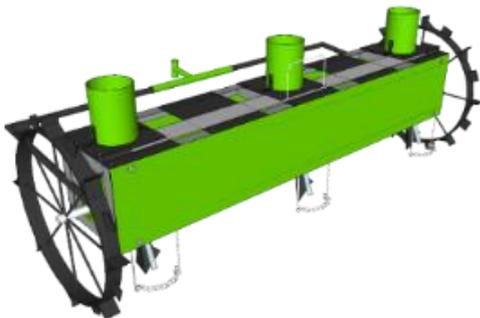
### Cara Kerja Alat

1. Pada saat berjalan di lintasan tanam *as* yang terhubung dengan *bevel gear* dan roda sebagai penggerak utama akan menyalurkan putaran pada tempat jatuh benih sehingga *metering device* pada alat tanam tersebut bergerak dan benih akan jatuh pada lintasan tanam sesuai dengan jarak tanam.
2. Pembuka dan penutup alur akan berfungsi secara otomatis ketika alat sudah berjalan.
3. Pada saat berputar tarik tangkai pada sekat kearah kiri yang berfungsi sebagai penutup

keluarnya benih sehingga pada posisi berputar benih tidak akan jatuh pada lintasan berputar begitu pula pada saat masuk di lintasan tanam tarik tangkai pada sekat kearah kanan sehingga benih akan jatuh pada lintasan.

4. Proses dilakukan secara berulang sampai pekerjaan penanaman selesai.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Alat Tanam Jagung Tipe TP CSM 15

Ukuran panjang alat adalah 194 cm, lebar 105 cm, tinggi 72 cm. Alat ini terdapat 3 tempat jatuh benih dimana 1 tempat jatuh benih bersifat statis, 2 tempat jatuh benih bersifat dinamis dan bisa di atur jarak antara baris tanam dan jarak tanam dalam baris dengan mengganti *metering device*. Alat juga dilengkapi dengan penyetelan kedalaman pembuka alur dan penutup alur. Terdapat sekat pembuka dan penutup jatuh benih serta dioperasikan oleh satu orang pada lahan siap tanam dengan bantuan tenaga tarik traktor tangan.

### Jarak Tanam

Jarak tanam berdasarkan hasil pengukuran, pada petak I rata-rata jarak antara baris tanam adalah 73,6 cm dan rata-rata jarak dalam baris tanam 30,4 cm. Pada petak II rata-rata jarak antara baris tanam adalah 74,2 cm dan rata-rata jarak dalam baris tanam 28,9 cm. Pada petak III rata-rata jarak antara baris tanam adalah 71,8 cm dan rata-rata jarak dalam baris tanam 26,0 cm.

Tabel 1. Jarak Tanam Tiap Petakan

Petak	Jarak Antara Baris Tanam	Jarak Dalam Baris Tanam
	(cm)	(cm)
I	73,6	30,4
II	74,2	28,9
III	71,8	26,0
<b>Rata-rata 3 petak</b>	<b>73,2</b>	<b>28,4</b>

Menurut Rukmana dan Yuniarsih (1996), pada umumnya jarak tanam yang digunakan untuk penanaman jagung yaitu 75 cm × 25 cm. Hasil pengukuran diperoleh pada tabel diatas, rata-rata jarak antara baris tanam dan rata-rata jarak dalam baris tanam yaitu 73,2 cm × 28,4 cm. Hasil jarak tanam dalam baris tanam yang diperoleh tiap petakan berbeda hal ini disebabkan pada *metering device* pembagian sudut pada 7 buah lubang tidak sepenuhnya mendapatkan 51,43° serta hasil jarak antara baris tanam yang diperoleh tiap petakan berbeda hal ini disebabkan tidak rata permukaan tanah sehingga pada saat alat melintas di lintasan tanam terdapat bedeng yang membuat alat tersebut bergeser.

### Jumlah Benih Per Lubang Tanam

Jumlah benih per lubang tanam berdasarkan hasil pengujian di lapangan bervariasi yaitu 1 – 3 benih sedangkan jumlah benih yang diharapkan adalah 2 benih tiap lubang. Adapun rata-rata jumlah benih per lubang tanam tiap-tiap petakan masing-masing sebanyak 2, 1, 1.

Tabel 2. Jumlah Benih Per Lubang Tanam Tiap Petakan

Jumlah Benih per lubang tanam (Benih/lubang)	Petak (Jumlah Lubang/Benih)		
	I	II	III
1	37	38	52
2	22	20	9
3	4	3	1

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa, ketiga petak jumlah benih yang jatuh pada lubang tanam bervariasi ada yang 1, 2 dan 3. Ketiga petak penanaman tersebut didapatkan rata-rata 1 benih per lubang tanam. Bervariasinya jumlah benih

per lubang tanam disebabkan oleh besar kecilnya benih jagung (keseragaman ukuran benih) dan tidak adanya implemen agitator sehingga terjadinya penumpukan benih pada *metering device* yang dipengaruhi oleh berat benih dan gravitasi.

### Kedalaman Penanaman

Kedalaman penanaman berdasarkan hasil pengukuran, pada petak I kedalaman rata-rata yang diperoleh adalah 5,1 cm dengan kedalaman terdangkal 3,7 cm dan terdalam 6,2 cm. Pada petak II kedalaman rata-rata yang diperoleh adalah 5,8 cm dengan kedalaman terdangkal 4,5 cm dan terdalam 8,2 cm. Pada petak III kedalaman rata-rata yang diperoleh adalah 5,7 cm dengan kedalaman terdangkal 4,4 cm dan terdalam 7,2 cm serta rata-rata kedalaman penanaman ketiga petak tersebut adalah 5,5 cm. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Kedalaman Penanaman Tiap Petakan

Petak	Kedalaman Penanaman (cm)
I	3,7
	5,3
	6,2
<b>Rata-rata</b>	<b>5,1</b>
II	8,2
	4,5
	4,8
<b>Rata-rata</b>	<b>5,8</b>
III	5,5
	7,2
	4,4
<b>Rata-rata</b>	<b>5,7</b>
<b>Rata-rata 3 Petak</b>	<b>5,5</b>

Menurut Suprpto dan Marzuki (2005), benih jagung ditanam di dalam lubang yang dibuat sedalam 3-5 cm, sedangkan hasil yang diperoleh sangat bervariasi tiap-tiap petak penanaman ada yang dalam dan ada juga yang dangkal hal ini disebabkan karena kondisi lahan penelitian yang tidak rata (kemiringan) dan pada proses garu (pengolahan tanah kedua) tidak dilakukan secara maksimum serta kesalahan pada saat

melakukan penyetakan pada pembuka alur sehingga pembuka alur menancap sangat dalam.

### Persentase Benih Tumbuh dan Tidak Tumbuh

Tabel 4. Persentase Benih Tumbuh dan Tidak Tumbuh Tiap Petakan

Petak	Jarak Antara Baris Tanam (cm)	Jarak Dalam Baris Tanam (cm)
I	73,6	30,4
II	74,2	28,9
III	71,8	26,0
<b>Rata-rata 3 petak</b>	<b>73,2</b>	<b>28,4</b>

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada petak I persentase benih tumbuh sebesar 77,44 % dan benih tidak tumbuh sebesar 22,56 %. Petak II persentase benih tumbuh sebesar 78,17 % dan benih tidak tumbuh sebesar 21,83 %. Petak III persentase benih tumbuh sebesar 71,62 % dan benih tidak tumbuh sebesar 28,38 % dengan rata-rata persentase benih tumbuh dan tidak tumbuh dari ketiga petak penanaman yakni sebesar 75,74 % dan 24,26 %. Terjadinya benih tidak tumbuh pada ketiga petakan disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut :

1. Kerusakan mekanis pada alat tersebut yang mengacu pada *metering device* yang saling bergesekan dengan tabung benih serta bentuk *metering device* tidak menyerupai bentuk lingkaran sempurna (360°) yang masih memiliki celah sehingga benih dapat masuk pada celah tersebut akibatnya terjadi pecah benih.



Gambar 2. Pecah Benih

2. Tingkat kedalaman penanaman yang tebilang dalam sehingga benih sukar untuk tumbuh dan mengakibatkan pembusukan benih didalam tanah.

## UNJUK KERJA ALAT

Tabel 12. Kapasitas Lapang Efektif, Kapasitas Lapang Teoritis, Efisiensi Lapang pada Tiap tiap Petak Penanaman

Petak	KLE (ha/jam)	KLT (ha/jam)	EF (%)
I	0,32	0,44	73,72
II	0,28	0,50	56,31
III	0,29	0,47	62,56
<b>Rata-rata</b>	0,30	0,47	64,20

Perhitungan kapasitas lapang efektif, kapasitas lapang teoritis dan efisiensi lapang dengan memperhatikan faktor waktu yang hilang seperti waktu berputar, waktu penambahan benih dan pengisian bahan bakar dapat dilihat pada tabel 12 bahwa kapasitas lapang efektif rata-rata sebesar 0.30 ha/jam, sedangkan untuk kapasitas lapang teoritis rata-rata sebesar 0.47 ha/jam dan untuk efisiensi lapang rata-rata sebesar 64.20 %. Pada petak I mendapatkan efisiensi lapang yang cukup tinggi dibandingkan dengan petak II dan III hal ini disebabkan karena waktu penambahan benih dan pengisian bahan bakar tidak dihitung dikarenakan semua kondisi awal dalam keadaan siap untuk dioperasikan. Pada petak II dapat dilihat bahwa efisiensi dihasilkan cukup rendah dibandingkan dengan petak I dan III hal ini disebabkan pada saat waktu berputar batang penggandeng pada alat tanam tersebut tersangkut pada roda traktor dan perhitungan waktu berputar berjalan terus. sehingga dapat berpengaruh pada kapasitas lapang efektif.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Hasil uji lapangan alat tanam jagung tipe TP CSM 15 lahan seluas 300 m<sup>2</sup>

dengan 3 kali ulangan (petakan) didapatkan :

- a. Kapasitas lapang efektif rata-rata sebesar 0,30 ha/jam, kapasitas lapang teoritis rata-rata sebesar 0,47 ha/jam dan efisiensi lapang rata-rata sebesar 64,20 %.
- b. Jumlah benih per lubang tanam 1 - 3 benih, rata-rata 1 benih per lubang tanam.
- c. Kedalaman penanaman rata-rata sedalam 5,5 cm.
- d. Jarak tanam :
  1. Jarak antara baris tanam rata-rata adalah 73,2 cm.
  2. Jarak dalam baris tanam rata-rata adalah 28,4 cm.
- e. Persentase benih tumbuh rata-rata sebesar 75,74 %.
- f. Persentase benih tidak tumbuh rata-rata sebesar 24,26 %.

### Saran

1. *Metering device* harus dilakukan perbaikan sehingga dapat berbentuk lingkaran utuh (360°) dan pembagian sudut pada *metering device* hendaknya membutuhkan alat yang tingkat pembagian sudut lebih akurat sehingga dapat diperoleh jarak tanam dalam baris yang sesuai dengan syarat budidaya jagung.
2. Perlu adanya perbaikan *metering device* yakni memaksimalkan presisi agar efisiensi penanaman dapat ditingkatkan.
3. Pada lubang plat statis yang terhubung pada 7 buah lubang *metering device* perlu di kikis sehingga tidak adanya hambatan pada proses jatuhnya benih.
4. Perlu dilakukan perubahan bentuk tabung benih dari bentuk silinder menjadi kerucut untuk mencegah terjadinya celah yang mengakibatkan kerusakan mekanis pada benih yaitu pecah benih.
5. Perlu dilakukan pengukuran dimensi biji jagung dengan tujuan

untuk mendapatkan jumlah benih per lubang tanam sesuai jarak tanam jagung yang dianjurkan.

6. Kedalaman penanaman pada pembuka alur harus diatur sehingga tidak terjadi kedalaman yang tidak sesuai dengan syarat budidaya jagung dapat mengakibatkan pembusukan benih yang tertanam pada tanah.
7. Perlu dilakukan perubahan pada batang penggandeng sehingga dapat memudahkan pada saat berputar di ujung lintasan.
8. Proses pengolahan tanah harus dimaksimalkan sehingga terciptanya kondisi lahan yang siap tanam.
9. Perlu dilakukan penelitian lanjut pada jarak tanam berbeda.

Rukmana dan Yuniarsih, 1996. *Budidaya Jagung dan Pasca Panen*. Kanisius, Yogyakarta.

Suprpto dan Marzuki, 2005. *Budidaya Tanaman Jagung*. Jurnal Penelitian. Universitas Lampung. Lampung.

#### DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara. 2015. *Sulut Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara, Manado.

Daywin, F. J. Sitompul, I. Hidayat, 1999. *Mesin-mesin Budidaya Pertanian di Lahan Kering*. Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Peternakan Provinsi Sulawesi Utara. 2008. *Laporan Tahunan*. Kalasey, Sulawesi Utara.

Kementerian Pertanian. 2013. *Data Statistik Ketahanan Pangan Tahun 2012*. Jakarta (ID): Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian 2013.

Kemeterian Pertanian. 2015. *Rencana Strategis Kementerian Pertanian 2015 – 2019*. Jakarta.