

# UJI KINERJA DAN ANALISIS BIAYA TRENCHER BERDAYA TRAKTOR PADA TANAH BERAT UNTUK MEMBUAT PARIT DI LAHAN TANAM TEMBAKAU PT PERKEBUNAN NUSANTARA X JEMBER

Aminatu Zhuhroh\*, Siswoyo Soekarno, Ida Bagus Suryaningrat

<sup>1</sup>Dept of Agricultural Engineering, FTP, Universitas Jember  
Jl Kalimantan No. 37 Kampus Tegalboto Jember 68121, Indonesia  
\*E-mail: azhuhroh@gmail.com

## ABSTRAK

Tahap pra-tanam yang dilakukan untuk budidaya tanaman tembakau salah satunya yaitu pembuatan parit. Parit berfungsi sebagai media pengairan tanaman dan untuk saluran drainase saat hujan datang. Pembuatan parit dapat dilakukan menggunakan cangkul (manual), namun kelemahannya yaitu membutuhkan waktu dan pekerja yang cukup banyak. Oleh karena itu pihak PT Perkebunan Nusantara X membeli trencher sebagai alat mekanis untuk membuat parit. Pada penelitian dilakukan analisa tentang kapasitas kerja dengan beban dan tanpa beban serta efisiensi mesin trencher untuk membuat parit pada budidaya tanaman tembakau. Tanah yang digunakan adalah jenis tanah berat di lahan milik PT Perkebunan Nusantara X (PTPN X). Pengujian kapasitas kerja dengan beban dilakukan dengan mengoprasikan trencher pada lahan tanam tembakau. Hasil dari pengujian akan menghasilkan data kapasitas kerja trencher pada tanah berat serta kendala yang dihadapi pada saat pengujian. Kapasitas kerja trencher sangat dipengaruhi oleh sifat atau karakteristik tanah berat. Tanah berat memiliki karakteristik yang berat dan lengket sehingga dapat mempengaruhi kecepatan dari trencher untuk membuat parit. Kecepatan yang dihasilkan dari pengujian trencher dengan beban yaitu 0,08 m/s sedangkan kapasitas kerjanya yaitu 7,69 Jam/Ha. Pada penelitian ini juga dilakukan analisis biaya pembuatan parit dengan cara manual (menggunakan cangkul) yang akan dibandingkan dengan pembuatan parit menggunakan trencher. Pembuatan parit secara manual dilakukan oleh 20 pekerja dengan lahan 35 Ha memerlukan upah Rp. 245.000.000 selama satu musim tanam. Sedangkan biaya untuk pembuat parit menggunakan trencher dengan luas lahan 35 Ha adalah Rp. 36.311.036 selama satu musim tanam.

**Kata kunci:** Parit, Kapasitas Kerja, Trencher, Tanah berat, analisis biaya

## PENDAHULUAN

Tembakau merupakan salah satu tanaman yang dibudidayakan di Kabupaten Jember. Salah satu perusahaan yang menanam sekaligus mengolah tembakau berjenis *Naa Oogst* yaitu PT. Perkebunan Nusantara X (PTPN X). Harga jual dari tembakau *Naa Oogst* lebih tinggi dibandingkan dengan jenis tembakau lainnya, inilah yang menjadi salah satu alasan kenapa PTPN X menanam tembakau jenis *Naa Oogst*.

Budidaya tembakau yang ada di PT. Perkebunan Nusantara X dilakukan pada lahan yang cukup luas, baik lahan milik PTPN X maupun lahan milik petani yang disewa. Budidaya tanaman tembakau *Na Oogst* yang ada di PTPN X umumnya dilakukan dengan dua tahapan, yaitu tahap pra-tanam dan pasca panen. Tahap pra-tanam yang dilakukan untuk budidaya tanaman tembakau salah satunya yaitu pembuatan parit. Parit berfungsi sebagai media pengairan tanaman dan untuk saluran drainase saat hujan datang. Parit yang dibutuhkan PT. Perkebunan Nusantara X untuk tanaman tembakau yaitu memiliki kedalaman dan

lebar 60x50 cm untuk parit keliling dan 50x50cm untuk parit pecahan.

Pembuatan parit secara manual (menggunakan cangkul atau lempak) akan membutuhkan pekerja yang banyak dan waktu yang lama (tergantung dengan luas lahan dan jumlah pekerja), sehingga akan berdampak pada jumlah pengeluaran dana yang dibutuhkan. Untuk mengatasi masalah tersebut PT. Perkebunan Nusantara X membeli alat mekanis yaitu *Trencher*. *Trencher* merupakan alat membuat parit yang ditarik oleh traktor roda empat, cara kerjanya *Trencher* ditarik oleh traktor roda empat dengan menggunakan tiga titik gandeng menggunakan tenaga PTO (*Power Take Off*) traktor dan menghasilkan saluran drainase bentuk U dengan buangan tanah di kedua sisi saluran. Pembuatan parit menggunakan *Trencher* di PT. Perkebunan Nusantara X dilakukan pada beberapa jenis tanah, salah satunya yaitu tanah berat. Tanah berat adalah tanah dengan kandungan separat halus yang tinggi, terutama liat, atau satu dengan tarikan *drawbar* tinggi yang susah dan karenanya sulit diolah.

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi kapasitas kerja *trencher* tanpa beban dan dengan beban serta efisiensi *trencher* pada tanah berat. Analisis lain yang dilakukan yaitu perbandingan analisis biaya pembuatan parit secara manual dengan pembuatan parit menggunakan *trencher*.

**BAHAN DAN METODE**

Bahan yang dibutuhkan penelitian ini antara lain yaitu Lahan percobaan milik PTPN X (Wilayah Kerja Ajong Gayasan) dengan jenis tanahnya yaitu tanah berat. Bahan lainnya yang dibutuhkan untuk pengambilan data yaitu *trencher*, traktor roda 4, *roll meter*, patok, stopwatch, bahan bakar solar, penggaris, komputer, dll.

Pengujian *trencher* dilakukan dengan percobaan langsung pada lahan tanam. Selain pengujian Kapasitas kerja juga dilakukan uji laboratorium untuk mengetahui kadar air tanah dan tekstur tanah. Sampel tanah yang digunakan merupakan tanah yang ada pada lahan yang akan digunakan untuk pengambilan data kapasitas kerja *trencher* dengan beban. Adapun persamaan- persamaan yang digunakan adalah:

$$\begin{aligned} \text{Kecepatan tanpa beban} &= \frac{\text{Jarak (m)}}{\text{Waktu (s)}} \dots\dots\dots 1 \\ \text{Kecepatan dengan beban} &= \frac{\text{Jarak (m)}}{\text{Waktu (s)}} \dots\dots\dots 2 \\ \text{Kapasitas kerja tanpa beban} &= \frac{\text{Panjang parit (m)}}{\text{Kecepatan tanpa beban } (\frac{m}{s})} \dots\dots\dots 3 \\ \text{Kapasitas kerja dengan beban} &= \frac{\text{Panjang parit (m)}}{\text{Kecepatan dengan beban } (\frac{m}{s})} \dots\dots\dots 4 \\ \text{Efisiensi kecepatan} &= \frac{\text{Kecepatan dengan beban } (\frac{m}{s})}{\text{Kecepatan tanpa beban } (\frac{m}{s})} \times 100\% \dots\dots\dots 5 \\ \text{Efisiensi luas penampang} &= \frac{\text{Luas parit (m}^2\text{)}}{\text{Panjang parit yang diinginkan (m}^2\text{)}} \times 100 \dots\dots 6 \\ \text{Efisiensi kapasitas kerja} &= \frac{\text{Kapasitas dengan beban } (\frac{m}{s^2})}{\text{Kapasitas tanpa beban } (\frac{m}{s^2})} \times 100\% \dots\dots\dots 7 \\ \text{Efisiensi Total} &= \bar{X} (\text{eff kecepatan} + \text{eff luas penampang} + \text{eff kapasitas kerja}) \dots\dots\dots 8 \end{aligned}$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tekstur Tanah**

Pengujian tekstur tanah bertujuan untuk mengataui jenis tanah suatu sampel, dengan mengetahui tekstur tanah tersebut maka dapat diketahui bagaimana sifat-sifat atau karakteristik dari tanah tersebut. Pengujian tekstur tanah dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu penentuan kadar air tanah kadar abu tanah, kadar dan bahan organik tanah. Dari hasil pengujian tersebut akan diperoleh perbandingan

kandungan debu, liat, dan pasir pada tanah sehingga dapat diketahui tekstur dari tanah tersebut. Berikut ini adalah data-data hasil pengujian untuk menentukan tekstur tanah:

Tabel 1 Hasil Pengujian Tekstur Tanah

Jenis Tanah	Liat (%)	Debu (%)	Pasir (%)	Tekstur Tanah
Trencher Tanah Berat	22,6	32,72	44,68	Lempung
Manual Tanah Berat	14,61	35,18	50,21	Lempung

Sumber: Data diolah (2016)

Pada tabel hasil pengujian tekstur tanah tersebut, diperoleh persentase perbandingan kandungan antara liat, debu, dan pasir pada sampel tanah yang digunakan. Nilai persentase dari kedua sampel yang paling banyak yaitu kandungan pasir pada sampel yaitu 44,68% dan 50,21%, sedangkan kandungan debunya yaitu 32,72% dan 35,18%. Nilai kandungan debu lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai kandungan liat pada kedua sampel, sehingga apabila disimpulkan kedua sampel memiliki tekstur tanah berjenis lempung atau *loam*. Menurut AAK (1993), salah satu yang tergolong dalam tanah berat adalah tanah dengan tekstur lempung. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tanah yang digunakan untuk pengujian sudah sesuai dengan parameter yang dibutuhkan.

**Kapasitas Kerja**

1. Kapasitas Kerja Tanpa Beban

Kapasitas kerja tanpa beban diperoleh dari pengujian *trencher* yang dijalankan dengan menggunakan traktor roda 4 tanpa menarik beban (tidak diaplikasikan pada tanah). Parameter yang digunakan yaitu jarak tempuh (meter) dan waktu (detik), yang hasilnya akan digunakan untuk mencari nilai kecepatan *trencher* tanpa beban. Berikut ini adalah data pengamatan dari pengujian *trencher* tanpa beban yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Perhitungan Kecepatan Tanpa beban

Traktor Tanpa Beban			
No	Jarak (m)	Waktu (s)	Kec (m/s)
1	41	265	0,15
2	45,25	296	0,15
3	50,15	384	0,13
4	52,02	403	0,13
5	44	276	0,16
Jumlah	232,42	1624	0,73
Rata-rata	46,484	324,8	0,15

Sumber: Data diolah (2016)

Pada data tersebut diketahui nilai rata- rata dari kecepatan traktor tanpa beban adalah 0,15 m/s. Dari nilai kecepatan ini dapat digunakan untuk menghitung nilai kapasitas kerja tanpa beban, dengan mengacu  $X = 2250$  meter ( $X =$  panjang got pada lahan tanam tembakau seluas 1ha). Dari perhitungan nilai kapasitas kerja tanpa beban adalah sebesar 4,3jam/ha, artinya dalam waktu 4,3 jam *trencher* dapat menyelesaikan parit seluas 0,232ha pada area lahan tanam tembakau seluas 1Ha.

2. Kapasitas Kerja Dengan Beban

Kapasitas kerja dengan beban diperoleh dengan melakukan pengujian *trencher* yang diaplikasikan pada tanah secara langsung (pembuatan parit dengan *trencher*). Parameter yang dibutuhkan pada pengukuran ini sama dengan pengukuran kapasitas kerja tanpa beban, yaitu jarak tempuh (meter) dan waktu (detik). Berikut ini merupakan hasil pengujian *trencher* dengan beban:

Tabel 3 Hasil Perhitungan Kecepatan dengan Beban

Traktor Dengan Beban			
No	Jarak (m)	Waktu (s)	Kec (m/s)
1	39,3	602	0,07
2	41	686	0,06
3	33,50	301	0,11
4	38,50	444	0,09
5	27,5	331	0,08
<b>Jumlah</b>	179,8	2364	0,41
<b>Rata-rata</b>	35,96	472.8	0,08

Sumber: Data diolah (2016)

Dari data tersebut dapat diketahui rata-rata nilai kecepatan pada pengujian *trencher* dengan beban yaitu sebesar 0,08 m/s. Nilai ini jauh lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai kecepatan *trencher* tanpa beban (lihat Tabel 2). Mengacu pada ketetapan  $X = 2250$  meter ( $X =$  panjang got pada lahan tanam tembakau seluas 1 ha). Nilai kapasitas kerja dengan beban pada pembuatan parit pada tanah berat menggunakan *trencher* yaitu sebesar 7,69 jam/ha. Sehingga dalam waktu 7,69 jam *trencher* dapat menyelesaikan parit seluas 0,129 ha pada area lahan tanam tembakau seluas 1 ha. Jika dibandingkan dengan nilai kapasitas kerja *trencher* tanpa beban, maka nilai kapasitas kerja dengan beban jauh lebih kecil. Nilai ini dikarenakan pada pengukuran kapasitas kerja *trencher* dengan beban, *trencher* diaplikasikan langsung untuk pembuatan parit. Sehingga ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi nilai kecepatan kerja traktor yang berpengaruh pada nilai kapasitas kerja *trencher* dengan beban. Adapun hal-hal yang mempengaruhi nilai dari kapasitas kerja tanpa beban lebih besar dari nilai kapasitas kerja dengan beban adalah:

1. Karakteristik atau sifat tanah berat yang bersifat lengket dan berat saat diolah,
2. roda traktor yang sulit bergerak karena kondisi tanah yang s lengket,
3. rantai *trencher* yang sulit bergerak karena banyak tanah yang menempel.

#### Efisiensi

##### 1. Efisiensi Kecepatan

Efisiensi Kecepatan digunakan untuk mengetahui apakah kecepatan kerja dari suatu mesin sudah sesuai dengan kondisi lahan. Perhitungan efisiensi kecepatan menggunakan data rata-rata kecepatan tanpa beban (KTB) dan rata-rata kecepatan dengan beban (KDB). Hasil perhitungan efisiensi dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4 Hasil Perhitungan Efisiensi Kecepatan *Trencher*

Keterangan	Nilai
Kecepatan <i>trencher</i> tanpa beban (m/s)	0,15
Kecepatan <i>trencher</i> dengan beban (m/s)	0,08
Efisiensi Kecepatan (%)	55,8

Sumber: Data diolah (2016)

Dari tabel tersebut nilai efisiensi kecepatan diperoleh dari perbandingan nilai KDB dengan KTB dikalikan 100% dan hasilnya adalah 55,89%. Nilai efisiensi kecepatan masih tergolong kurang baik, karena masih tergolong rendah untuk ukuran efisiensi kecepatan suatu alat. Hal ini dikarenakan pada KDB dipengaruhi oleh sifat atau karakteristik dari tanah berat itu sendiri. Salah satu sifat dari tanah berat adalah berat saat di olah dan bersifat lengket, sehingga saat *trencher* beroperasi kekuatannya akan tertahan oleh tanah berat itu sendiri. Dampak dari hal tersebut adalah kecepatan kerja dari *trencher* akan berkurang, dan nilai ini yang berpengaruh terhadap efisiensi kecepatan.

##### 2. Efisiensi Luas Penampang

Pengukuran luas penampang ditujukan untuk mengetahui apakah hasil parit yang dibuat menggunakan *trencher* sudah sesuai ukurannya dengan yang diinginkan oleh pihak PTPN X. Ukuran parit yang dibutuhkan pihak PTPN X adalah 50 cm untuk lebar, dan 50cm untuk tinggi atau kedalamannya. Sehingga nilai Luas penampang ideal untuk parit yang dibutuhkan oleh pihak PTPN X yaitu 2500 cm<sup>2</sup> atau 0,25 m<sup>2</sup>. Berikut ini adalah sampel hasil pengukuran dari tinggi dan lebar parit yang dibuat menggunakan *trencher* pada tanah berat:

Tabel 5 Hasil Perhitungan Luas Penampang Parit Menggunakan *Trencher*

a = TINGGI X LEBAR			
No	Tinggi	Lebar	A
1	0,35	0,50	0,175
2	0,25	0,47	0,1175
3	0,40	0,50	0,2
4	0,48	0,48	0,2304
5	0,45	0,46	0,207
<b>Rata-rata</b>	0,39	0,48	0,19

Sumber: Data diolah (2016)

Tabel 6 Hasil Perhitungan Efisiensi Luas Penampang Parit Menggunakan *Trencher*

Keterangan	Nilai
Luas rerata (m <sup>2</sup> )	0,19
Luas Parit (m <sup>2</sup> )	0,25
Efisiensi luas penampang (%)	74,39

Sumber: Data diolah (2016)

Pada Tabel 5 diperoleh nilai rata-rata tinggi dan lebar yaitu 0,39 cm dan 0,48 cm. Nilai rata-rata tinggi parit hasil kerja *trencher* masih tergolong jauh dari tinggi yang diinginkan. Rasio dari tinggi parit yang diutuhkan dengan hasil parit dengan *trencher* yaitu sebesar 0,11 cm. Sedangkan untuk rasio dari lebar parit yang dibutuhkan dengan hasil parit dengan *trencher* adalah sebesar 0,2 cm. Untuk lebar parit dengan *trencher* dengan rata-rata 0,48 cm sudah hampir memenuhi kebutuhan lebar parit yang diinginkan. Nilai rata-rata tinggi parit dengan *trencher* lebih rendah dari yang dibutuhkan dikarenakan saat pengujian *trencher* tidak dapat menjangkau tanah terlalu dalam. Hal ini dikarenakan tanah berat bersifat sangat lengket dan partikel-partikelnya sangat rapat, sehingga diperlukan usaha yang cukup besar untuk *trencher* dapat masuk dan menggali parit pada tanah berat.

Pada Tabel 6 merupakan nilai efisiensi dari luas penampang parit menggunakan *trencher*. Rata-rata luas penampang yang dihasilkan adalah sebesar 0,19 m<sup>2</sup>, sedangkan idealnya luas penampang yang dibutuhkan pihak PTPN X adalah sebesar 0,25 m<sup>2</sup>. Nilai efisiensi luas penampang parit menggunakan *trencher* adalah 74,39%, nilai ini sudah bisa dianggap cukup baik untuk pembuatan parit menggunakan *trencher*. Jika dilihat dari sampel data pengujian nilai yang kurang dari rata-rata adalah tinggi parit menggunakan *trencher*.

### 3. Efisiensi Kapasitas Kerja

Efisiensi kapasitas kerja digunakan untuk mengetahui apakah kinerja dari *trencher* sudah efisien atau tepat pada tanah berat. Nilai efisiensi kapasitas kerja diperoleh dari perbandingan Kapasitas kerja tanpa beban (KKTb) dengan kapasitas kerja dengan beban (KKDB) yang selanjutnya dikalikan dengan 100%. Berikut ini hasil perhitungan efisiensi kapasitas kerja pada pembuatan parit menggunakan *trencher*:

Tabel 7 Hasil Perhitungan Efisiensi Kapasitas Kerja

Keterangan	Nilai
Kapasitas Kerja Tanpa Beban (Ha/jam)	0,23
Kapasitas Kerja Dengan Beban (Ha/jam)	0,129
Efisiensi Kapasitas Kerja (%)	55,88

Sumber: Data diolah (2016)

Dari data tersebut dapat diketahui nilai efisiensi kapasitas kerja adalah sebesar 55,88%. Nilai ini tergolong kurang baik untuk kapasitas kerja suatu mesin, dikarenakan kapasitas kerja yang kurang memenuhi kebutuhan dari PTPN X.

### 4. Efisiensi total

Efisiensi total adalah rata-rata dari penjumlahan efisiensi semua parameter yang telah diujikan. Nilai efisiensi total dapat dilihat pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8 Hasil Perhitungan Efisiensi Total

Kategori	Effisiensi
Kecepatan	55,89
Luas penampang	74,39
Kapasitas kerja	55,88
Jumlah	130,28
Rata-rata	65,14

Sumber: Data diolah (2016)

Nilai efisiensi total pada penelitian tentang pembuatan parit pada tanah berat menggunakan *trencher* yaitu sebesar 65,14%. Nilai efisiensi tertinggi yaitu pada efisiensi luas penampang yaitu sebesar 74,39%, sedangkan nilai efisiensi kecepatan dan kapasitas kerja hampir sama hanya berselisih 0,01%. Dari nilai-nilai efisiensi tiap parameter diketahui untuk membuat parit menggunakan *trencher* pada tanah berat dari kecepatan dan kapasitas kerja belum bisa dikategorikan efisien. Hal ini dikarenakan nilai efisiensi yang masih rendah, nilai ini dipengaruhi oleh sifat atau karakteristik dari tanah berat itu sendiri. Sedangkan dari nilai efisiensi luas penampang diketahui *trencher* mampu membuat parit dengan ukuran yang hampir sesuai dengan kebutuhan dari pihak PTPN X.

### Analisis Biaya

Analisis biaya merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui total seluruh pengeluaran dan penerimaan untuk menghasilkan suatu produk (Suryaningrat, 2011). Berikut ini adalah rincian dari beberapa data yang digunakan untuk pembuatan parit menggunakan *trencher* dilahan milih PTPN X.

Tabel 9 Data Pembuatan Parit Menggunakan *Trencher*

No	Keterangan	Per Musim
1	Luas lahan yang diolah	35 Ha
2	Kapasitas kerja	0,13 ha/jam
3	Jam kerja PTPN	8 Jam
		34 Hari
		269,30 jam
4	Upah Operator = 150.000	5.049.467,54 Rp
5	Konsumsi bahan bakar 8 jam/ha membutuhkan 13,5 liter asumsi = 13,5/8 = 0,59 liter/jam atau 0,6 lt/jam	161,58 liter
6	Konsumsi Pelumas 1 thn ganti 2x 1x ganti 3 liter harga pelumas 40.000 per liter	120000 liter
7	Pembantu Operator = 75.000	2.524.733,77 Rp

Sumber: Data sekunder diolah (2016)

Luas lahan yang akan menggunakan *trencher* untuk pembuatan parit yaitu seluas 35 Ha selama satu musim tanam atau satu semester. Operator yang digunakan yaitu ada dua orang, pertama operator yang mengoperasikan traktor dan yang kedua adalah asisten operator yang mengarahkan operator pertama. Upah operator tunggal Rp. 150.000,-/hari dan Rp. 75.000,-/hari untuk upah pembantu operator. Biaya untuk operator yaitu Rp. 5.049.467,54,-/musim dan pembantu operator sebesar Rp. 2.524.733,77,-/musim. Bahan bakar yang digunakan adalah jenis solar dengan total pemakaian 13,5 liter per 8 jam. Mengacu pada kapasitas kerja *trencher* yaitu 0,13 Ha/ jam berarti untuk menyelesaikan pembuatan parit pada laan seluas 35 Ha dengan 8 Jam/hari kerja dibutuhkan waktu 34 hari.

1. Biaya Tetap

Biaya tetap adalah biaya yang dikeluarkan dengan jumlah tetap tanpa berpengaruh dengan kondisi mendatang. Biaya tetap yang digunakan merupakan biaya yang dikeluarkan untuk membuat parit, dimana nilai totalnya tetap pada kegiatan tertentu. Biaya tetap meliputi Harga traktor dan *trencher* yaitu Rp. 400.000.000,-/unit. Nilai sisa merupakan nilai 10% dari harga awal, sehingga nilai sisa *trencher* yaitu sebesar Rp. 40.000.000. Ketentuan 10% nilai akhir dari harga awal merupakan referensi dari beberapa literatur dengan umur ekonomis adalah 10 tahun. Berikut merupakan hasil analisis biaya tetap yang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10 Hasil Analisis Biaya Tetap

Biaya Tetap (Rp/Th)			
1	Biaya Penyusutan	Rp	36.000.000
2	Bunga Modal	Rp	22.000.000
3	Pajak	Rp	8.000.000
4	Garasi	Rp	2.000.000
Total		Rp	68.000.000

Sumber: Data sekunder diolah (2016)

Dari Tabel 10 diketahui yang termasuk dalam biaya tetap antara lain yaitu biaya penyusutan, bunga modal, pajak, dan garasi. Biaya garasi dikategorikan pada biaya tetap karena diperlukan tempat parkir untuk *trencher*, sehingga menggunakan biaya garasi. Biaya Garasi diperoleh dari 0,5% dari harga awal. Nilai pajak diperoleh dari 2% nilai awal sebesar Rp 400.000.000. Biaya tetap ini merupakan biaya yang dikeluarkan selama 10 tahun (umur ekonomis) untuk *trencher* Rp. 68.000.000.

2. Biaya Tidak Tetap

Biaya tidak tetap adalah biaya yang dibutuhkan atau dikeluarkan saat *trencher* digunakan. Nilai biaya tetap dipengaruhi oleh lama penggunaan, biaya pemeliharaan, biaya operasional, upah operator, dll. Berikut ini adalah hasil perhitungan biaya tidak tetap pada Tabel 11.

Tabel 11 Hasil Analisis Biaya Tidak Tetap

Biaya Tidak tetap (Rp/Musim)			
1	Biaya Bahan Bakar	Rp	1.082.606
2	Biaya Pelumas	Rp	120.000
3	Biaya Suku Cadang	Rp	16.000.000
4	Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan	Rp	1.454.247
5	Biaya Operator	Rp	5.049.468
6	Biaya Pembantu Operator	Rp	2.524.734
Total		Rp	26.231.054

Sumber : Data sekunder diolah (2016)

Pada Tabel 11 pengeluaran yang paling banyak yaitu biaya suku cadang sebesar Rp 16.000.000. Suku cadang diasumsikan selama 10 tahun, nilai suku cadang diperoleh dari ketentuan 4% dikali harga beli alat dibagi umur ekonomis alat. Untuk biaya pemeliharaan dan perbaikan sebesar Rp. 1.900.800,-/musim dengan ketentuan presentase alat atau mesin pertanian yaitu 1,2%. Total biaya tidak tetap yang dikeluarkan untuk pembuatan parit menggunakan *trencher* yaitu sebesar Rp 26.231.054 per 35 Ha.

3. Biaya Pembuatan Parit Secara Manual

Pembuatan parit secara manual adalah dengan cara mencangkuli tanah menggunakan tenaga manusia. Dalam satu hektar membutuhkan 5 hari sehingga, diperlukan waktu 175 hari kerja untuk pembuatan parit pada lahan seluas 35 Ha. Upah per hari untuk perorangan adalah Rp. 70.000. Itu artinya biaya yang dikeluarkan dalam satu musim sebesar Rp. 245.000.000 atau sebesar Rp. 7.000.000 per Ha.

**Perbandingan Biaya Pembuatan Parit**

Perbandingan biaya pembuatan parit pada tanah berat menggunakan *trencher* dan manual dapat dilihat pada Tabel 13. Sedangkan untuk Tabel 12 adalah pengeluaran yang dibutuhkan untuk pembuatan parit menggunakan *trencher* pada area lahan seluas 35 Ha dan 1 Ha. Untuk membuat parit pada lahan seluas 35 Ha dibutuhkan biaya sebesar Rp 98.059.800 sedangkan untuk biaya pembuatan parit pada lahan seluas 1 Ha dibutuhkan biaya sebesar Rp 50.798.927.

Tabel 12 Hasil Analisis Biaya Pembuatan Paaarit Menggunakan *Trencher*

Parameter	Biaya 35 ha	Biaya 1 ha
a. Biaya Tetap		
Biaya Penyusutan	Rp 18.000000	Rp 18.000.000
Bunga Modal	Rp 22.000.000	Rp 22.000.000
Pajak	Rp 8.000.000	Rp 8.000.000
Garasi	Rp 2,000,000	Rp 2.000.000
b. Biaya Tidak Tetap		
Biaya Bahan Bakar	Rp 2.814.000	Rp 80.400
Biaya Pelumas	Rp 120.000	Rp 3.429
Biaya Suku Cadang	Rp 16.000.000	Rp 457.143
Perbaikan dan Pemeliharaan	Rp 1.454.247	Rp 41.550
Operator/Tenaga Kerja	Rp 5.049.468	Rp 144.271
Biaya Pembantu Operator	Rp 2.524.734	Rp 72.135
Jumlah	Rp 98.059.800	Rp 50.798.927

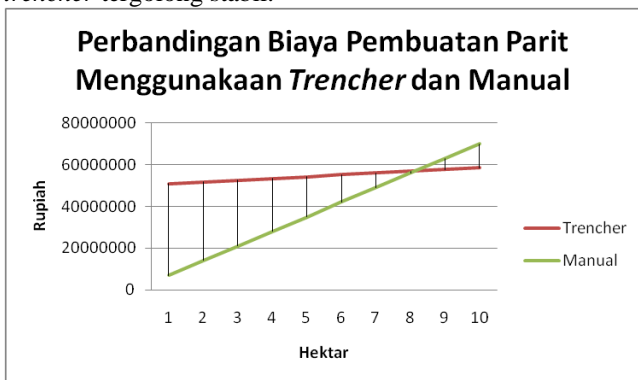
Sumber : Data sekunder diolah (2016)

Tabel 13 Perbandingan Biaya Pembuatan Parit Menggunakan *Trencher* dan Manual

Hektar	Trencher	Manual
1	Rp 50.798.927	Rp 7.000.000
2	Rp 51.597.854	Rp 14.000.000
3	Rp 52.396.781	Rp 21.000.000
4	Rp 53.195.708	Rp 28.000.000
5	Rp 53.994.635	Rp 35.000.000
6	Rp 54.793.563	Rp 42.000.000
7	Rp 55.592.490	Rp 49.000.000
8	Rp 56.391.417	Rp 56.000.000
9	Rp 57.190.344	Rp 63.000.000
10	Rp 57.989.271	Rp 70.000.000

Sumber : Data sekunder diolah (2016)

Tabel 13 menunjukkan perbandingan pengeluaran yang dibutuhkan untuk pembuatan parit pada luas area 1- 10 Ha baik menggunakan *trencher* atau secara manual. Dapat dilihat bahwa pengeluaran pembuatan parit menggunakan *trencher* akan lebih sedikit jika digunakan pada lahan seluas 9 Ha dibanding membuat parit secara manual. Untuk membuat parit dengan *trencher* pada lahan seluas 9 Ha yaitu sebesar Rp 57.190.344. Sedangkan untuk pembuatan parit dengan manual pada luas lahan yang sama dibutuhkan biaya sebesar Rp 63.000.000. Selisihnya yaitu sekitar Rp 6.190.344, jadi bisa dikatakan untuk pembuatan parit dengan *trencher* akan lebih murah jika luas lahan yang digunakan semakin luas. Hal tersebut disebabkan karena biaya tetap dan tidak tetap dari penggunaan *trencher* yang cukup besar, yaitu Rp 50.798.927. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Grafik 1 berikut, nilai pembuatan parit secara manual akan terus lebih besar setelah pada lahan seluas 9 Ha. Sedangkan pembuatan parit menggunakan *trencher* tergolong stabil.



Grafik 1 Perbandingan Biaya Pembuatan Parit Menggunakan *Trencher* dan Manual

Sumber : Data sekunder diolah (2016)

### KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan yaitu dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sampel tanah yang diambil pada lahan yang akan digunakan untuk pembuatan parit baik menggunakan *trencher* atau manual memiliki jenis loam atau lempung. Sesuai dengan ketentuan yang ada pada AAK (1993) bahwa salah satu jenis tanah yang masuk dalam kategori tanah berat adalah tanah berjenis lempung,
2. Nilai kecepatan *trencher* tanpa beban dan dengan beban yaitu 0,15 m/s dan 0,8 m/s. Kapasitas kerja dengan

beban dan tanpa beban secara urut yaitu 0,129 Ha/ jam dan 0,23 Ha/ jam,

3. Nilai efisiensi total pada pembuatan parit menggunakan *trencher* yaitu sebesar 65,14%, dan yang paling besar nilainya yaitu pada efisiensi luas penampang sebesar 74,39 %,
4. Biaya yang dibutuhkan untuk membuat parit pada lahan 35 Ha menggunakan *trencher* yaitu sebesar Rp 98.059.800, sedangkan secara manual Rp. 245.000.000. Sehingga pembuatan parit menggunakan *trencher* dianggap lebih murah dibandingkan dengan manual,
5. Nilai pembuatan parit menggunakan *trencher* akan lebih murah apabila digunakan pada lahan yang luas minimal 9 Ha, hal ini dikarenakan jumlah pengeluaran untuk *trencher* lebih mahal jika digunakan untuk lahan dibawah 9 Ha.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa karena berkat anugerahNya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada kedua orang tua yang telah memberikan doa untuk kelancaran dalam menimba ilmu. Terimakasih kepada bapak Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng dan Dr. Ida Bagus Suryaningrat, S. Tp., M. M. selaku pembimbing atas perhatian, arahan dan koreksinya sehingga menambah wawasan penulis dalam menyempurnakan penyusunan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1993. *Budidaya Jagung*. Yogyakarta: Kanisius.
- Daywin, F. J., Sitompul, R. G., dan Hidayat, I. 2008. *Mesin-Mesin Budidaya Pertanian di Lahan Kering*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Foth, H. D. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. (Edisi Ketujuh). Alih bahasa Oleh Purbayanti, E. D., Lukiwati, D. R., Trimulatsih, R. 1998. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Hardjosentono, M. 2000. *Mesin-Mesin Pertanian*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Matnawi, H. 1997. *Budidaya Tembakau Bawah Naungan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suryaningrat, I. B. 2011. *Ekonomi Teknik*. Jember: Jember University Press.