

## **KAJIAN PENGENDALIAN GULMA DI PASAR PIKUL DENGAN MEKANIS DAN KIMIA DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT**

**Eric Ebenezer Sihotang<sup>1</sup>, Priyambada<sup>2</sup>, E. Nanik Kristalisasi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penggunaan alat pemeliharaan jalan pasar pikul dengan sistem mekanis dan kimia, mengetahui kinerja sekaligus membandingkan alat untuk pengendalian gulma di pasar pikul antara mekanis dan kimia. Penelitian dilaksanakan di PT. Salim Ivoma Pratama Tbk. Kebun Sungai Dua Estate Riau pada bulan Juli – Agustus 2016. Penelitian ini menggunakan teknik observasi yaitu pengumpulan data dengan pengamatan secara langsung pada obyek yang diteliti. Analisis data dilakukan dengan cara deskriptif dan penelitian ini dilakukan dengan 3 x ulangan untuk dianalisis secara teknik dan ekonomi serta menghitung seluruh biaya operasional mesin pemotong rumput dan kimia guna mengetahui pengendalian gulma yang lebih efektif. Biaya operasional pengendalian gulma di jalan pasar pikul dengan kimia lebih mahal dibandingkan dengan mekanis dengan selisih Rp 16.866. Analisis performace indeks pengendalian gulma di pasar pikul secara kimia (6.8) lebih baik dibandingkan dengan secara mekanis (3.6).. Kapasitas kerja yang dibutuhkan cara kimia lebih baik dibandingkan cara mekanis demikian juga untuk waktu yang dibutuhkan untuk pengendalian gulma cara kimia lebih cepat dibandingkan cara mekanis

**Kata kunci :** Gulma pasar pikul, Mekanis, Kimia

### **PENDAHULUAN**

Perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) menghasilkan keuntungan yang cukup tinggi dibidang perkebunan (Sastrosaryono, 2003). Selain mampu menciptakan kerja yang mengarah pada kesejahteraan masyarakat, juga sebagai sumber perolehan devisa negara, dan sampai saat ini Indonesia merupakan salah satu produsen utama minyak kelapa sawit (Fauzi, *et al.*, 2002).

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati yang sangat penting, untuk mengembangkan perkebunan kelapa sawit di Indonesia maka perlu diarahkan pada pengembangan kelapa sawit yang idealnya diawali dari agribisnis dari skala kecil sampai menengah dipedesaan dengan teknologi tepat guna. Selain itu, rencana untuk membentuk lembaga tentang komoditas kelapa sawit merupakan puncak koordinasi antara departemen terkait dan para pemangku kepentingan agribisnis kelapa sawit Indonesia merupakan tanda keseriusan dalam mengelola komoditas perkebunan, dan hal ini

diyakini sangat menentukan sukses atau tidaknya agribisnis kelapa sawit sebagai sumber dari keuntungan yang berkembang (Pahan, 2006}.

Pengembangan perkebunan kelapa sawit saat ini lebih banyak diarahkan dengan membuka hutan sekunder dan memanfaatkan lahan marginal, yaitu tanah yang memiliki potensi rendah seperti lahan pasang surut (gambut). Hal ini disebabkan lahan yang memiliki potensi tinggi dan baik untuk pertanian sudah semakin terbatas jumlahnya (Djaenuddin. *et al.*, 1992, cit. Bakti, 2005).

Pesatnya perkembangan industri menyebabkan kebutuhan akan minyak nabati melonjak melampaui pasokan, walaupun sisa supply sudah ditambah dengan jenis minyak nabati lainnya, situasi ini mendorong timbulnya minat dan perhatian tentang cara produksi maupun pengolahan kelapa sawit. Dengan kata lain, dalam periode tersebut mulai diambil langkah nyata kearah pembudidayaan kelapa sawit (Mangoen Soekarjo, 2003).

Dibalik keberhasilan yang dicapai terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan salah satunya ialah jalan pasar pikul, jalan pasar pikul merupakan jalan yang sangat penting karena merupakan jalan untuk melakukan semua kegiatan didalam blok seperti perawatan, pemanenan, dan jalan untuk mengangkut hasil produksi. Pemeliharaan pasar pikul biasanya dilakukan dengan dua cara yaitu pemeliharaan secara mekanis dan pemeliharaan secara kimia. Pemeliharaan mekanis yaitu dengan menggunakan mesin pemotong rumput, Pemeliharaan secara kimia yaitu pemeliharaan yang dilakukan dengan bahan kimia yang disemprotkan dengan alat yaitu sprayer. Dan kedua cara ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Pemeliharaan jalan pasar pikul dengan menggunakan system mekanis keuntungannya adalah penggunaan kebutuhan akan pekerja untuk melakukan pemeliharaan sangat sedikit selain itu juga kelebihannya dalam pengerjaan dapat melakukan pemeliharaan jalan pasar pikul dalam waktu lebih cepat disbanding dengan kimia sedangkan kelemahannya ialah tidak dapat digunakan didaerah tanah gambut, dataran tinggi, dan diameter vegetasi gulma yang sangat besar, pada pemeliharaan jalan pasar pikul dengan sistem kimia keuntungannya ialah dapat digunakan disegala area kebun sedangkan kelemahannya memerlukan tenaga kerja yang jumlahnya jauh lebih banyak dari pada sistem mekanis.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat penelitian**

Penelitian dilaksanakan di PT. Salim Ivomas Pratama Tbk. Sungai Dua Estate yang terletak di Kota Bagan Bagu Km 37, Kecamatan sungai dua, Kabupaten Bagan batu, Provinsi Riau pada bulan Juli - Agustus 2016.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah *sprayer*, mesin pemotong rumput, *stopwatch*, timbangan, buku data dan pulpen. Bahan yang digunakan adalah Rondup, bensin, batu asah, vegetasi gulma, air, karung goni, dan bambu.

### **Metode penelitian**

Pengumpulan data dengan pengamatan secara langsung pada obyek yang diteliti.

Analisis data dilakukan dengan cara deskriptif dan penelitian ini dilakukan dengan 3 x ulangan untuk dianalisis secara teknik dan ekonomi serta menghitung seluruh biaya operasional mesin pemotong rumput dan kimia guna mengetahui pengendalian gulma yang lebih efektif.

### **Pelaksanaan Penelitian**

Langkah langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan alat dan bahan, pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian.
2. Persiapan tempat, lahan atau jalan pasar pikul yang akan dilakukan pekerjaan pemeliharaan pasar terlebih dahulu ditandai agar dapat membedakan antara perlakuan mekanis dan kimia.
3. Pengerjaan alat mekanis yang menggunakan mesin pemotong rumput dan kimia yang menggunakan *sprayer*. Kedua perlakuan ini dihitung waktu masing masing pelaksanaannya.
4. Melakukan kalibrasi untuk cara kimia sebelum pengujian dilaksanakan untuk mengetahui debit waktu penyemprotan.
5. Menimbang berat vegetasi gulma sebelum dan sesudah dilakukan pemeliharaan dengan cara melemparkan ubinan secara acak pada pasar pikul, dan selanjutnya mancabut gulma yang berada pada ubinan dan kemudian gulma yang sudah dicabut dilakukan pencucian dan mengering anginkan gulma selanjutnya setelah gulma sudah kering dilakukan penimbangan. Selama 3 minggu pengamat terus dilakukan pada minggu 1 , minggu 2 , minggu 3 setelah pengujian.
6. Penelitian dilakukan dengan tiga kali pengulangan dan setiap pengulangan ada dua perlakuan.

### **Jenis data yang diambil**

1. Data primer, yaitu data yang diperoleh oleh peneliti secara langsung turun kelapangan dan mengumpulkan data yang diperoleh dengan pengamatan terhadap obyek yang diteliti.
2. Data sekunder, yaitu data yang diambil dengan cara mencatat dari instansi atau lembaga yang berhubungan dengan penelitian. Data sekunder tentang kondisi areal dan umur

tanaman kelapa sawit juga perlu guna menunjang data yang dapat mendukung penelitian ini.

**Metode pengambilan data**

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik sebagai berikut

1. Teknik observasi, yaitu pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan secara langsung kepada obyek yang diteliti.
2. Teknik pencatatan, yaitu mencatat semua informasi dan data yang telah ada dan tersedia pada dinas yang terkait atau hubungannya dengan masalah yang diteliti.

**Macam data yang diteliti antara lain :**

1. Spesifikasi alat yang digunakan dalam pemeliharaan jalan pasar pikul untuk mengetahui spesifikasi alat yaitu dengan cara mengamati langsung alat yang dilapangan.
2. Data kalibrasi pemeliharaan pasar pikul, Data kalibrasi diperoleh dengan cara menghitung beberapa satuan waktu yang digunakan dalam mengerjakan satu pasar pikul.
3. Pengukuran kapasitas kerja penggunaan alat mesin pemotong rumput secara mekanis dan *sprayer* secara kimia untuk pemeliharaan jalan pasar pikul.
4. Menimbang berat gulma sebelum dan sesudah dilakukan pemotongan rumput atau pemeliharaan dengan melemparkan ubinan secara acak pada jalan pasar pikul, sebelum dan sesudah dilakukan pemeliharaan kemudian mencabut gulma yang dalam ubinan, mencuci gulma, mengeringkan anginkan gulma dan selanjutnya menimbang berat gulma.

5. Pengamatan pertumbuhan gulma sesudah dilakukan pemeliharaan dengan pengamatan dilakukan seminggu setelah pemeliharaan dan lama pengamatan selama tiga minggu dengan masing masing perlakuan dilakukan dengan tiga kali pengulangan dan cara pengambilan datanya ialah melemparkan ubinan kemudian mencabut gulma yang dalam ubinan, mencuci gulma, mengeringkan anginkan gulma dan selanjutnya menimbang berat gulma.

**Analisa data**

Analisa data dilakukan dengan cara deskriptif, dengan table table yang dianalisa dan dibahas lebih lanjut, dan menghitung

seluruh biaya operasional mesin pemotong rumput, mulai dari biaya operator, biaya pemeliharaan, biaya pemakain bahan bakar, hingga membandingkan dengan kerja lain

Analisa data dilakukan menghitung analisis ekonomi dan analisa teknik. Pada perhitungan analisa ekonomi diperhitungkan biaya operasional pemeliharaan pasar pikul dengan mesin pemotong rumput dibandingkan dengan cara kimia.

1. Perhitungan biaya operasional

Biaya tetap (Fixed Cost)

Biaya tetap merupakan biaya yang harus dikeluarkan pada saat dioperasikan ataupun tidak dioperasikan, biaya tetap meliputi:

- a. Penyusutan selama umur ekonomi dapat didekati nilai penyusutan melalui metode garis lurus (Straight line method) sebagai berikut.

$$Ps = \frac{P - s}{n}$$

Keterangan:

- Ps : Nilai penyusutan
- P : Harga alat
- s : Nilai akhir
- n : Umur ekonomi

Penyusutan merupakan penurunan suatu nilai yang disebabkan oleh bertambahnya umur alat, adanya keausan, kerusakan atau pengurangan yang ditentukan. Penyusutan peralatan berjalan terus menerus mulai dari alat dibeli sampai akhir nilai ekonomisnya.

- b. Biaya pemeliharaan dapat dihitung sebagai berikut:

$$Bpm = \frac{B \times P}{s}$$

Keterangan:

- Bpm : Biaya pemeliharaan.
- B : persen/tahun dari total biaya (5%).
- S : jam kerja/tahun.
- P : Harga alat.

- c. Nilai bunga modal dapat dihitung sebagai berikut

$$Bm = \frac{(P - S)}{2} i$$

Keterangan:

Bm : Bunga modal.  
 P : Harga alat (Rp)..  
 S : Nilai akhir  
 i : Tingkat bunga yang berlaku /tahun.

Q : Kapasitas pemakain bahan bakar/jam(0.5 liter)  
 Pm : Daya mesin (hp)  
 Wp : Jam kerja pertahun (jam)  
 Fp : Harga bahan bakar (Rp/liter)

Biaya tidak tetap (Variable cost)

Biaya tidak tetap merupakan biaya yang harus dikeluarkan jika alat dioperasikan sedangkan bila alat tidak dioperasikan biaya ini tidak diperlukan, biaya tidak tetap pertahun meliputi:

a. Upah pekerja  
 Upah tenaga kerja jika diperhitungkan pertahun (Rp/tahun) adalah sebagai berikut:

$$BO = UP \times HT$$

Keterangan:

BO: Biaya operasional pertahun (Rp/tahun)  
 UP : Upah pekerja (Rp/hari)  
 HT : Hari kerja pertahun (Hari/tahun)

b. Bahan bakar  
 Rumus

$$Q \times Pm \times Wp \times Fp$$

Keterangan:

c. Berikutnya adalah dilakukan analisis teknik yaitu berupa kapasitas kerja actual cara yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

$$Ka = \frac{\text{luas pasar pikul yang dikerjakan}}{\text{luas pasar pikul/ha}} : \text{waktu}$$

d. Pengamatan pertumbuhan gulma  
 Pengamatan pertumbuhan gulma dilakukan selama tiga minggu dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$\text{pertumbuhan gulma} = \frac{Wa - Wb}{Wa} \times 100\%$$

Keterangan:

Wa : berat gulma sebelum dilakukan pemeliharaan  
 Wb : berat gulma sesudah dilakukan pemeliharaan

## HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### Hasil penelitian

1. Spesifikasi mesin pemotong

2. rumput

Nama	:	Mesin pemotong rumput
Merk	:	Tasko
Type	:	Tac 328
Mesin	:	1,8 HP 7000 rpm
Silinder	:	32cc
Bahan bakar	:	Minyak campur
Kapasitas tangki	:	1,2 liter
Berat alat	:	7,9 kg
Dimensi pisau	P	: 30 cm
	L	: 2,3 cm
	T	: 0,8 mm
Harga alat	:	Rp. 1.350.000,00



Gambar 1. Mesin pemotong rumput

3. Spesifikasi Alat semprot

Nama	:	Knapsack sprayer
Harga alat	:	Rp. 460,000
Kapasitas tangki	:	14 liter
Tekanan semprot	:	2-6 kg/cm <sup>2</sup>
Panjang tangki	:	350 mm
Lebar tangki	:	250 mm
Tinggi tangki	:	525 mm
Berat kosong	:	4 kg
Berat penuh	:	16,5 kg



Gambar 2. Knapsack sprayer

4. Hasil kerja alat

a. Hasil kinerja mesin pemotong rumput atau secara mekanis

Hasil uji kinerja mesin potong rumput dilakukan dengan jenis sebaran vegetasi gulma yang bervariasi, dan hasil uji menghasilkan satu data yaitu data kapasitas kerja actual. Dalam 1 hektar ada dua pasar pikul, sedangkan luas 1 pasar pikul yang dilakukan pemeliharaan secara mekanis yaitu  $2,1 \text{ m} \times 300 \text{ m} = 630 \text{ m}^2$  sehingga dalam 1 ha =  $630 \text{ m}^2 \times 2$  yaitu  $1260 \text{ m}^2$  atau 0,126 ha

b. Hasil kinerja alat semprot atau secara kimia

Hasil uji kinerja alat semprot atau secara kimia dilakukan dengan jenis sebaran vegetasi gulma yang bervariasi, dan hasil uji menghasilkan satu data yaitu data kapasitas kerja actual. Dalam 1 hektar ada dua pasar pikul, sedangkan luas 1 pasar pikul yang dilakukan pemeliharaan secara mekanis yaitu  $2,1 \text{ m} \times 300 \text{ m} = 630 \text{ m}^2$  sehingga dalam 1 ha =  $630 \text{ m}^2 \times 2$  yaitu  $1260 \text{ m}^2$  atau 0,126 ha

5. Perhitungan Prestasi Kerja

Data dibawah ini menunjukkan perhitungan prestasi kerja secara mekanis dan kimia

Tabel 1. Data prestasi kerja perlakuan mekanis secara teknik

Luas/ $m^2$	Ulangan	Waktu/jam	Ka ( $m^2$ /jam)
630	U1	0.43	1453.84
630	U2	0.4	1575
630	U3	0.46	1350
1890	Total	1.3	4378.84
630	Rata rata	0.43	1459.61

Tabel 1 menunjukkan data prestasi kerja secara mekanis dengan dilakukan tiga kali pengulangan dan luasaan rata rata  $630 \text{ m}^2$

dengan waktu 0,43/jam dan prestasi kerja rata rata  $1459.61 \text{ m}^2$ /jam

Tabel 2. Data prestasi kerja perlakuan kimia secara teknik

Luas/ $m^2$	Ulangan	Waktu/jam	Ka ( $m^2$ /jam)
630	U1	0.9	700
630	U2	0.96	651.72
630	U3	0.85	741.17
1890	Total	2.71	2092.90
630	Rata rata	0.90	697.63

Tabel 2. menunjukkan data prestasi kerja secara mekanis dengan dilakukan tiga kali pengulangan dan luasan rata rata 630 m<sup>2</sup> dengan waktu 0,90/jam dan prestasi kerja rata rata 697.63 m<sup>2</sup>/jam

6. Data weeding indeks

Hasil pengamatan pertumbuhan gulma dapat dihitung saat perlakuan awal pengendalian vegetasi gulma yang meliputi berat penimbangan gulma sebelum dan sesudah perlakuan, luasan lahan setiap perlakuan adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Data weeding indeks dengan perlakuan mekanis

Luas/ m <sup>2</sup>	Ulangan	Wa (kg)	Wb (kg)	Weeding Indeks (%)
630	U1	2.3	0.8	65.21
630	U2	2	0.7	65
630	U3	2	0.8	60
1890	Total	6.3	2.3	190.21
630	Rata rata	2.1	0.76	63.40

Tabel 3. menjelaskan data weeding indeks perlakuan mekanis dengan rata rata luas 630 m<sup>2</sup> dengan berat gulma rata rata sebelum

dilakukan perlakuan yaitu 2,1 kg dan berat gulama sesudah dilakukan perlakuan yaitu 0,76 kg dengan rata rata weeding indeks nya 63,40 %

Tabel 4. Data weeding indeks dengan perlakuan kimia

Luas/ m <sup>2</sup>	Ulangan	Wa (kg)	Wb (kg)	Weeding Indeks (%)
630	U1	2	0.6	70
630	U2	2.2	0.8	63.63
630	U3	2.1	0.7	66.66
1890	Total	6.3	2.1	200.30
630	Rata rata	2.1	0.7	66.76

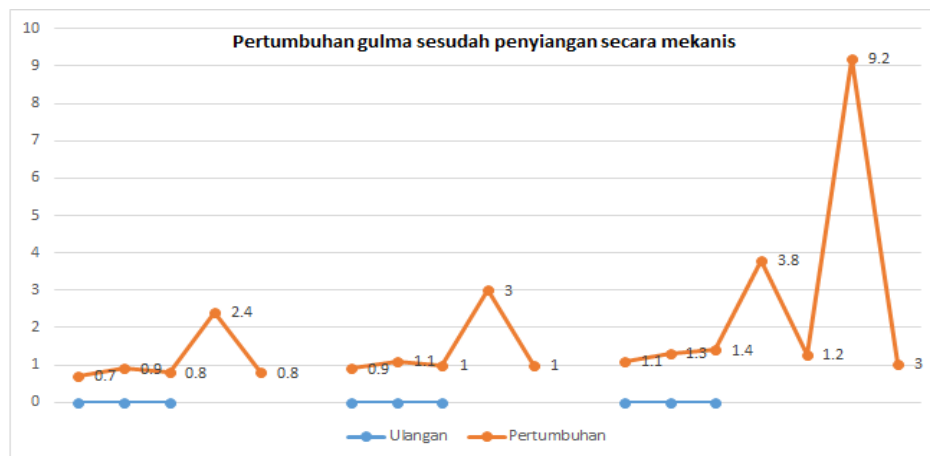
Tabel 4. menjelaskan data weeding indeks perlakuan kimia dengan rata rata luas 630 m<sup>2</sup> dengan berat gulma rata rata sebelum dilakukan perlakuan yaitu 2,1 kg dan berat gulama sesudah dilakukan perlakuan yaitu 0,7 kg dengan rata rata weeding indeks nya 66,76 %

7. Data penimbangan berat gulma

Data penimbangan berat gulmaa dilakukan selama tiga minggu dengan setiap perlakuan ada tiga kali pengulangan penimbangan

Tabel 5. Data penimbangan gulma yang dilakukan perlakuan secara mekanis

No	Minggu 1		Minggu 2		Minggu 3	
	Ulangan	Berat Gulma Kg/m <sup>2</sup>	Ulangan	Berat Gulma Kg/m <sup>2</sup>	Ulangan	Berat Gulma Kg/m <sup>2</sup>
2	Ulangan 1	0.7	Ulangan 1	0.9	Ulangan 1	1.1
3	Ulangan 2	0.9	Ulangan 2	1.1	Ulangan 2	1.3
4	Ulangan 3	0.8	Ulangan 3	1	Ulangan 3	1.4
5	Total	2.4	Total	3	Total	3.8
6	Rata Rata	0.8	Rata Rata	1	Rata Rata	1.2
7	Jumlah Keseluruhan		9.2			
8	Rata Rata Keseluruhan		3			



Gambar 3. Berat segar gulma setelah dilakukan pengendalian secara mekanis

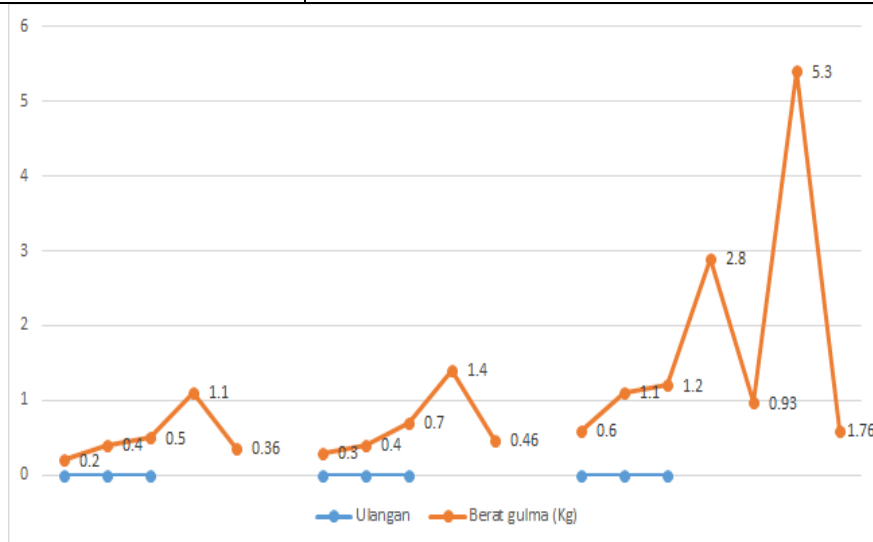
Tabel 5. diketahui bahwa pada ulangan 1 minggu pertama didapat rata rata dengan perlakuan pengendalian secara kimia adalah 0.8 kg/m<sup>2</sup>, ulangan 2 minggu kedua didapat rata rata berat gulma 1 kg/m<sup>2</sup>, ulangan 3

minggu ketiga didapat rata rata berat gulma 1.2 kg/m<sup>2</sup> dan total jumlah keseluruhan berat gulma dengan tiga pengulangan secara 3 minggu 9 Kg/ m<sup>2</sup> dengan berat rata rata keseluruhan 3 kg/m<sup>2</sup>.



Tabel 6. Data penimbangan gulma yang dilakukan perlakuan secara kimia

No	Minggu 1		Minggu 2		Minggu 3	
	Ulangan	Berat Gulma Kg/m <sup>2</sup>	Ulangan	Berat Gulma Kg/m <sup>2</sup>	Ulangan	Berat Gulma Kg/m <sup>2</sup>
2	Ulangan 1	0.2	Ulangan 1	0.3	Ulangan 1	0.6
3	Ulangan 2	0.4	Ulangan 2	0.4	Ulangan 2	1
4	Ulangan 3	0.5	Ulangan 3	0.7	Ulangan 3	1.2
5	Total	1.1	Total	1.4	Total	2.8
6	Rata Rata	0.36	Rata Rata	0.46	Rata Rata	0.93
7	Jumlah Keseluruhan		5.3			
8	Rata Rata Keseluruhan		1.76			



Gambar 4. Berat segar gulma setelah dilakukan pengendalian secara kimia

Tabel 6, diketahui bahwa pada ulangan 1 minggu pertama didapat rata rata dengan perlakuan pengendalian secara kimia adalah 0.36 Kg/m<sup>2</sup>, ulangan 2 minggu kedua didapat rata rata berat gulma 0.46 Kg/m<sup>2</sup>, ulangan 3 minggu ketiga didapat rata rata berat gulma

0.93 Kg/m<sup>2</sup> dan total jumlah keseluruhan berat gulmadengan tiga pengulangan secara 3 minggu 5.3 Kg/m<sup>2</sup> dengan berat rata rata keseluruhan 1.76 Kg/m<sup>2</sup>.

8. Data penunjang analisis ekonomi

Data penunjang analisis ekonomi adalah sebagai berikut:

a. Data penunjang mesin pemotong rumput (mekanis)

- Upah perator = Rp. 66.500
- Harga bahan bakar = Rp. 6.500/liter
- Harga pelumas = Rp. 25.000
- Bunga = 6%
- Pemeliharaan = 5%
- Harga mesin pemotong rumput = Rp. 1.350.000

- Jam kerja = 2.184 jam kerja/tahun

b. Data penunjang kimia

- Harga knapsack sprayer = Rp. 460.000
- Jam kerja = 2.184 jam kerja/tahun
- Upah pekerja = Rp.66.500
- Harga roundup = Rp. 79.000

**A. Analisis dan pembahasan**

1. Analisis Teknik

Analisis kapasitas kerja aktual

a. Kapasitas kerja aktual mesin pemotong rumput

$$\begin{aligned}
 Ka &= \frac{\text{luas pasar pikul yang dikerjakan}}{\text{luas pasar pikul/ha}} : \text{waktu} \\
 &= \frac{0,126}{0,630} : 54 \\
 &= 0,003 \text{ ha/jam}
 \end{aligned}$$

b. Kapasitas kerja aktual knapsack sprayer

$$\begin{aligned}
 Ka &= \frac{\text{luas pasar pikul yang dikerjakan}}{\text{luas pasar pikul/ha}} : \text{waktu} \\
 &= \frac{0,126}{0,630} : 26 \\
 &= 0,007 \text{ ha/jam}
 \end{aligned}$$

Data diatas merupakan hasil analisis teknik yang dilakukan untuk memperoleh kapasitas kerja aktual dari hasil pembuatan pasar pikul dengan membandingkan media pembuatan pasar pikul antara mekanis dan kimia. Dari analisi diatas telah diketahui kinerja mekanis dan kimia dalam pengendalian gulma dipasar pikul. Pengendalian gulma dipasar pikul dengan menggunakan mekani diperoleh kapasitas kerja aktual 0,003 ha/jam dengan waktu rata rata yang diperoleh 54 menit/pasar pikul, perlu diketahui pada pengendalian gulma dipasar pikul dengan menggunakan alat mekanis atau mesin pemotong rumput mendapati banyak kekuranganyang meliputi bahwa pengendalian gulma di pasar pikul dengan alat mekanis tidak dapat disemua areal. Data hasil pembanding dengan knapsack sprayer juga diperoleh kapasitas kerja aktual dengan melakukan perbandingan analisis teknik, Kapasital kerja aktual diperoleh 0,007ha/jam dengan waktu rata rata yang diperoleh dalam pengendalian gulma yaitu 26 menit/pasar pikul.

Hasil analisi teknik menunjukkan bahwa kapasitas kerja secara kimia lebih tinggi dibandingkan kapasitas knapsack sprayer, hal ini dibuktikan dengan luasan lahan yang sama antara mekanis dan knapsack sprayer diperoleh waktu yang berbeda yaitu pada waktu rata rata pengendalian gulma pada mekanis 54 menit /pasar pikul, pada perlakuan dengan bahan kimia dengan alat knapsack sprayer diperoleh waktu rata rata pengendalian gulma adalah 26 menit/pasar pikul.

Perlu diketahui , hasil kinerja mekanis dilapangan berbeda apabila kondisi areal, jenis tanah, dan topografi lahan penelitian berbeda misalnya pada lokasi dengan kondisi areal yang banyak kayu dan tunggul tentu pergerakan mesin pemotong rumput akan lebih lambat karena harus menyingkirkan kayu kayu. Sedangkan kapasitas kerja kimia dengan menggunakan knapsack sprayer dipengaruhi oleh tenaga kerja manusia yang terbatas. Cara mekanis dengan menggunakan mesin pemotong rumput lebih cocok digunakan untuk pengendalian gulma dipasar pikul karena mesin pemotong rumput memiliki berat mesin yang ringan dibandingkan dengan

penggunaan alat knapsack sprayer yang dalam pengerjaannya mendapat kendala keterbatasan tenaga kerja dalam pelaksanaannya.

2. Analisis biaya operasi

Analisis ekonomi dilakukan untuk mengetahui biaya operasional/ha

pengendalian gulama dipasar pikul dengan menggunakan alat misin pemotong rumput atau mekanis dan dengan menggunakan knapsack sprayer atay kimia. Dengan menghitung biaya tetap, biaya variabel, total biaya dan lain lain.

a. Perhitungan untuk biaya mesin pemotong rumput

1. Biaya tetap (*fixed cost*)

9. Biaya penyusutan

P = Rp.1.350.000,00

S = 10%

N = 15.000 (jam)

$$B = \frac{P - s}{n}$$

$$B = \frac{Rp. 1.350.000 - 10\%}{15.000}$$

$$B = Rp.89/jam$$

Biaya pemeliharaan

Diketahui :

biaya pemeliharaan = 5% pertahun

jam kerja/tahun = 2093

$$Bpm = \frac{B \times P}{JKT}$$

$$Bpm = \frac{5\% \times 1.350.000}{2184}$$

$$Bpm = Rp.3090/jam$$

Nilai bunga modal

Diketahui :

Tingkat bunga yang berlaku/tahun (i) = 6%

Jam kerja = 2184/tahun

$$Bm = \frac{i\% \times (P + S)}{2} : JKT$$

$$Bm = \frac{6\% \times (Rp.1.350.000 + 10\%)}{2} : 2184$$

$$Bm = Rp.1854/jam$$

FC (Fixed Cost)

FC = biaya penyusutan + biaya pemeliharaan + bunga modal

FC = Rp.89 + Rp.3090 + Rp.1854

FC = Rp. 5033/jam

2. Biaya tidak tetap (*variable cost*)

Bahan bakar

Diketahui

Harga bensen/liter = Rp. 6.500

PM = 1,8 HP

Bahan bakar = 0,2 L x pm x fp

Bahan bakar = 0,2 L x 1,8 HP x 6500

Bahan bakar = Rp. 2340/jam

Minyak pelumas

Diketahui

Harga oli/liter = Rp.25.000

$$\text{Pelumas} = \frac{0,4 \text{ l}}{100 \text{ jam}} \times \text{pm} \times \text{fp}$$

$$\text{Pelumas} = \frac{0,4 \text{ l}}{100 \text{ jam}} \times 1,8 \times 25.000$$

$$\text{Pelumas} = \text{Rp.180/jam}$$

Biaya operator

Diketahui

Biaya operator /hari = Rp. 66.500

$$\text{Biaya tenaga kerja} = \frac{\text{Rp.66.500}}{7 \text{ jam kerja}}$$

$$= \text{Rp. 9.500/jam}$$

VC (Variable cost)

VC = biaya penyusutan + biaya pemeliharaan + bunga modal

$$\text{VC} = \text{Rp. 9.500} + \text{Rp. 2340} + \text{Rp.180}$$

$$\text{VC} = \text{Rp. 12.020/jam}$$

3. Total biaya (total cost)

$$\text{TC} = \text{FC} + \text{VC}$$

$$\text{TC} = \text{Rp. 5.033} + \text{Rp. 12.020}$$

$$= \text{Rp. 17.053/jam}$$

4. Biaya operasional (BO)/M<sup>2</sup>

$$\text{TFC/M}^2 = \frac{\text{TC}}{\text{Ka}}$$

$$= \frac{\text{Rp.17053}}{630 \text{ M}^2/\text{Jam}}$$

$$= \text{Rp.27,068/M}^2/\text{jam}$$

b. Perhitungan untuk biaya bahan kimia

1. Biaya tidak tetap

Biaya operator

Diketahui

Biaya operator/hari = Rp.66.500

$$\text{Biaya tenaga kerja} = \frac{\text{Rp.66.500}}{7 \text{ jam kerja}}$$

$$= \text{Rp.9500/jam}$$

Biaya bahan kimia

Diketahui

Harga roundup/liter = Rp.70.000

Pemakaian roundup/kep = 120 cc/kep = 8,3 kep untuk 1 liter

Waktu pemakaian/kep = 32 menit/kep = 3,85 jam

$$\begin{aligned} \text{Biaya bahan kimia} &= \frac{Rp.70.000}{3,85 \text{ jam}} \\ &= Rp. 18.181/\text{jam} \end{aligned}$$

VC (Variable cost)

$$\text{VC} = Rp. 18.181 + Rp.9.500$$

$$\text{VC} = Rp. 27.681/\text{jam}$$

2. Total biaya (Total cost)

$$\text{TC} = Rp. 27.681/\text{jam}$$

3. Biaya operasional (BO)/M<sup>2</sup>

$$\begin{aligned} \text{TFC}/\text{M}^2 &= \frac{\text{TC}}{\text{Ka}} \\ &= \frac{Rp.27.681}{630 \text{ M}^2} \\ &= Rp.43,938/\text{M}^2/\text{jam} \end{aligned}$$

Tabel 7. Data perbandingan biaya operasional mekanis dan kimia

No	Mekanis	Satuan biaya Rp/jam/ha	Kimia	Satuan biaya Rp/jam/ha
A	Biaya tetap (Fixed cost)		Biaya tetap (Fixed cost)	
	Biaya penyusutan	Rp. 89		=
	Pemeliharaan	Rp. 3.090		=
	Bunga modal	Rp. 1.854		=
		Rp. 5.033		=
B	Biaya tidak tetap (variable cost)		Biaya tidak tetap (variable cost)	
	Bahan bakar	Rp. 2.340	Biaya operator	Rp.9.500
	Minyak pelumas	Rp. 180	Biaya bahan kimia	Rp. 18.181
	Biaya operator	Rp. 9.500		
		Rp.12.020		Rp. 27.681
C	Total biaya ( total cost)	Rp.17.053	Total biaya ( total cost)	Rp.27.681
D	Kapasitas kerja (ha/jam)	0,003	Kapasitas kerja (ha/jam)	0,007
E	Biaya operasional (BO)	Rp.27.068 /M <sup>2</sup>	Biaya operasional (BO)	Rp.43,938 /M <sup>2</sup>

Tabel 7. Data diatas merupakan data hasil analisis ekonomi yang dilakukan untuk memperoleh hasil antara mekanis dan kimia. Data tersebut dilakukan perhitungan dengan skala jam dan hektar, Dari data per jam telah perbedaan yaitu pada perlakuan mekanis diperoleh luasan pasar pikul 0,007 ha/jam memerlukan total biaya Rp. 22.624 / jam, sedangkan perlakuan manual diperoleh luasan pasar pikul 0.003 ha / jam memerlukan total biaya Rp. 9500 / jam.

Dari analisis ekonomi diatas juga diperoleh data per hektar. Untuk pemeliharaan pasar pikul secara mekanis dengan luasan pasar pikul 1260 m<sup>2</sup> / ha maka diperoleh biaya sebesar Rp. 35.911 / ha, sedangkan dengan menggunakan cara manual dengan luasan pasar pikul 1260 m<sup>2</sup>/ ha diperoleh biaya sebesar Rp. 43.938 / ha. Antara mekanis dengan manual terjadi selisih harga Rp 8,027 / ha.artinya bahwa pemeliharaan pasar pikul secara kimia lebih mahal dibandingkan mekanis.

Volume pekerjaan pemeliharaan pasar pikul dengan mesin potong rumput dalam satu blok asumsi 30 ha / blok dan satu hektar memiliki 2 pasar pikul sehingga satu blok memiliki 60 pasar pikul, untuk pekerjaan satu pasar pikul memerlukan waktu 26 menit / pasar pikul sehingga untuk pekerjaan satu blok memerlukan waktu 26 jam / blok. Sedangkan untuk cara kimia satu pasar pikul memerlukan waktu 38 menit / pasar pikul, untuk pekerjaan satu blok memerlukan waktu 38 jam / blok . Dari segi biaya untuk perkerjaan secara mekanis Rp. 355.911 / ha maka untuk pekerjaan satu blok adalah Rp. 1.077.330 / blok, sedangkan untuk kimia memerlukan biaya 43.938 / ha jadi biaya untuk satu blok adalah Rp. 1.318.140 / blok.

Hasil analisis diatas dapat disimpulkan bahwa mekanis dan kimia terdapat perbedaan waktu dan juga biaya operasional dalam pemeliharaan pasar pikul. Dalam perusahaan prestasi kerja adalah prioritas, dalam pengaplikasian kedua cara ini saling melengkapi

Tabel 8. Data Performace Indeks pengendalian gulma

No	Paramiter	F	Mekanis	Kimia
2	Wi	(+)	64.405	66.767
3	Prestasi Kerja	(+)	1459.615	697.633
4	Pertumbuhan berat gulma 1	(-)	0.8	0.36
5	Pertumbuhan berat gulma 2	(-)	1	0.46
5	Pertumbuhan berat gulma 3	(-)	1.2	0.93
6	Biaya operasional	(-)	27.000	43.938
7	Perfomance Indeks (pi)		3.622	6.883

Keterangan runus Performace Indeks (Pi)

$$Pi = \frac{f(+)\ x\ f(+)}{f(-)\ x\ f(-)\ x\ f(-)\ x\ f(-)}$$

Tabel 8 menunjukkan bahwa hasil analisis performance indeks pemeliharaan pasar pikul antara mekanis dan kimia, Performace Indeks yang lebih besar dapat yaitu performance indeks yang baik.Dari hasil analisis dari data

tersebut untuk pencarian performance indeks terdapat bahwa performance indeks secara mekanis diperoleh 3.622 sedangkan secara kimia performance indeks nya 6.883.

Hasil analisis diatas dapat disimpulkan bahwa dan kimia terdapat perbedaan performance indeks, sehingga performance indeks secara kimia lebih baik dibandingkan performance indeks mekanis. Dalam perusahaan performance indeks yang baik akan diaplikasikan dilapangan , namun pengaplikasian secara mekanis tetap ada karena perlakuan kedua nya saling melengkapi

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan analisis hasil dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kapasitas kerja pengendalian gulma di pasar pikul secara kimia (0.007/ha) lebih besar dibandingkan dengan cara mekanis (0,003/ha).
2. Biaya pengendalian gulma di pasar pikul kimia lebih mahal dibandingkan dengan mekanis dengan selisih Rp 16.866.
3. Analisis performace indeks pengendalian gulma di pasar pikul secara kimia (6.8) lebih baik dibandingkan dengan secara mekanis (3.6).
3. Pengendalian gulma di pasar pikul secara kimia (26 menit/pasar pikul) lebih cepat dibandingkan dengan cara mekanis (54 menit/pasarpikul).

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim, 2007. *Penjadwalan Pengangkutan Hasil Panen Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit Menggunakan Linier Programming*. Bogor
- Buana. L, Siahaan D, Adiputra. S. 2007. *Modul Kultur Teknis Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan
- Hakim, M., 2013. *Kelapa Sawit Teknis Agronomis dan Manajemen, Media Perkebunan*. Jakarta.
- Lubis, Adlin U. 1992. *Kelapa Sawit (Elaeisguineensis Jacq) di Indonesia*. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat. Sumatera Utara.
- Lubis, R.E. &Widanarko, A.,2012. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Mangoensoekarjo, S. &Semangun, H., 2005. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Pahan Iyung. 2006. *Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir*, Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pahan Iyung. 2008. *Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir*, Penebar Swadaya. Jakarta
- Surahmat, W., 1998. *Pengantar Penelitian Ilmiah, Dasar Metode Teknik*. Taristo. Bandung.