

PENGARUH MODIFIKASI ALAT OLES TERHADAP EFEKTIVITAS DAN EFISIENSI PENGENDALIAN ANAK KAYU DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Handy Pinondang Tampubolon¹, Samsuri Tarmadja², Herry Wirianata²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

²Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan tingkat efektifitas dan efisiensi dari alat modifikasi yang dibuat untuk pengendalian gulma berkayu dengan cara oles (oles anak kayu) dibandingkan dengan alat yang sudah ada atau alat tradisional di perkebunan kelapa sawit. Penelitian ini dilaksanakan di Perkebunan Sinarmas-2, Region Babel, Bukit Perak Estate (BPRE). BPRE terletak di Desa Dendang, Kecamatan Kelapa, Kabupaten Bangka Barat, Provinsi Bangka Belitung. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 07 bulan Februari sampai dengan tanggal 14 bulan Maret 2017. Penelitian ini dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu lokasi penelitian dengan cara mengamati vegetasi gulma berkayu di areal perkebunan kelapa sawit. Blok yang dijadikan lokasi penelitian adalah blok H63 yang memiliki vegetasi gulma berkayu yang tidak berbeda. Perlakuan meliputi 2 cara penggunaan alat yaitu, alat oles tradisional dan alat oles modifikasi, masing-masing dengan ulangan 7 kali, sehingga diperlukan 14 unit area percobaan. Setiap unit seluas 0,5 ha atau 71 pokok. Parameter utama dalam penelitian ini adalah waktu yang diperlukan per unit, takaran herbisida per unit, jumlah anak kayu teroles, jumlah anak kayu mati, persentase kematian gulma dan parameter tambahan berupa biaya oles per ha dan biaya oles per blok. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji t pada jenjang nyata 5%. Hasil analisis menunjukkan ada beda nyata antara kedua alat oles. Penggunaan alat oles modifikasi lebih efektif dan efisien dibandingkan alat tradisional dalam pengendalian anak kayu.

Kata kunci : Alat oles modifikasi, tradisional, gulma berkayu, efektif dan efisien

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan sumber daya alam, tidak jarang sumber daya alam ini dimanfaatkan sebagai salah satu sumber pendapatan atau devisa bagi negara. Dari bidang perkebunan ditawarkan beberapa komoditas andalan untuk diekspor ke berbagai negara luar. Komoditas-komoditas tersebut seperti kelapa sawit, kakao, karet dan kopi. Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas andalan Indonesia. Saat ini melalui kelapa sawit, Indonesia berada di posisi kedua produsen terbesar minyak kelapa sawit di dunia setelah Malaysia. Minyak kelapa sawit atau *crude palm oil* (CPO) didapatkan dari hasil olahan tandan buah segar (TBS) atau *fresh fruit bunch* (FFB). Tandan buah segar merupakan hasil produksi dari suatu perkebunan kelapa sawit. Secara logika untuk menjadi produsen minyak kelapa sawit terbesar di dunia maka Indonesia juga harus

menjadi negara dengan produksi TBS terbesar di dunia. Berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan produktivitas suatu perkebunan kelapa sawit dalam menghasilkan TBS. Intensifikasi ditempuh dalam upaya peningkatan produktivitas.

Di perkebunan kelapa sawit salah satu hal yang mempengaruhi produktivitas kelapa sawit adalah organisme pengganggu tanaman (OPT) baik itu hama maupun gulma. Gulma sebagai kompetitor kelapa sawit tidak dikehendaki karena mengakibatkan kerugian seperti menurunkan produksi akibat bersaing dalam pengambilan unsur hara, air, sinar matahari, dan ruang hidup, menurunkan mutu produksi akibat terkontaminasi oleh bagian-bagian gulma, mengeluarkan senyawa alelopati yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, menjadi inang (*host*) bagi hama dan patogen yang dapat menyerang tanaman, mengganggu tata guna air. Secara

umum, kehadiran gulma akan meningkatkan biaya usaha tani karena adanya penambahan kegiatan di pertanaman (Pahan, 2006). Areal yang didominasi oleh gulma yang berbahaya atau pesaing berat dapat menurunkan produksi sampai 20% (Sulistyo *et al.*, 2010). Kerugian yang disebabkan gulma meliputi berbagai aspek kehidupan manusia dan bersifat langsung maupun tidak langsung (Sembodo, 2010). Gulma merupakan vegetasi yang tumbuh secara alami dan menjadi pesaing bagi tanaman utama (kelapa sawit) sehingga keberadaannya tidak dikehendaki karena dapat merugikan pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit serta dapat mengganggu kelancaran aktivitas lainnya. Terdapat gulma rumput-rumputan, gulma berdaun lebar, gulma berkayu, gulma pakisan, gulma teki-teki, gulma pisang liar dan keladi-keladian, gulma bambu-bambuan, dan gulma air (MCAR, 2012). Untuk gulma sendiri dikendalikan dengan menggunakan herbisida dengan bahan aktif tertentu. Pengendalian gulma di perkebunan kelapa sawit dilakukan di piringan sawit, gawangan dan TPH. Untuk gulma-gulma tertentu sulit untuk dikendalikan dengan penyemprotan yang dikarenakan kondisi fisik gulma lazimnya sudah mencapai satu meter bahkan lebih dari satu meter. Kasus seperti ini dapat ditemukan pada jenis-jenis gulma berkayu sehingga pengendaliannya dilakukan dengan cara didongkel, ataupun dengan dioles dengan menggunakan herbisida tertentu. Namun khusus gulma berkayu yang kecil (± 50 cm) masih dapat dikendalikan dengan cara disemprot.

Untuk pengendalian dengan cara oles anak kayu menggunakan alat tradisional (konvensional) sering terjadi *losses* bahan yang diakibatkan penggunaan alat yang masih belum memadai. Alat yang digunakan berupa ember, sarung tangan karet, dan sarung tangan kain. Ember berfungsi sebagai wadah untuk membawa herbisida ke dalam pasar pikul. Sarung tangan karet berfungsi sebagai APD yang kemudian akan dilapisi sarung tangan kain yang nantinya akan dicelupkan ke dalam herbisida dan digunakan untuk mengoles anak kayu. Pada saat pengolesan sering terjadi *losses* berupa herbisida menetes atau tumpah

ke tanah melalui sarung tangan kain yang dicelupkan ke dalam ember. Untuk mengurangi *losses* yang terjadi ini diperlukan suatu modifikasi alat dalam pekerjaan oles anak kayu.

Pada penelitian ini dibuat modifikasi alat oles dengan menggunakan bahan sederhana seperti botol air mineral 600 ml, kain majun, paku, dan gagang kayu ukuran 20 x 4 x 3 cm. Botol dan kain majun digunakan sebagai alat oles anak kayu sedangkan paku dan kayu digunakan sebagai alat peluka batang gulma berkayu. Penutup botol dibuat 3 lubang berdiameter 0,2 cm dan dibungkus dengan kain majun sehingga herbisida hanya akan merembes dan membasahi kain majun, dan kemudian kain majun penutup yang basah ini yang akan digunakan untuk mengoles batang anak kayu. Dengan begini, *losses* yang sering terjadi dapat ditekan.

Berdasarkan uraian di atas penulis ingin membuktikan pengaruh modifikasi alat oles terhadap efektivitas dan efisiensi pengendalian anak kayu di perkebunan kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kebun PT. Bumi Permai Lestari, Bukit Perak Estate anak dari perusahaan PT. SMART. Tbk. (Sinarmas) yang terletak di Desa Dendang, Kecamatan Kelapa, Kabupaten Bangka Barat, Provinsi Bangka Belitung. Dilaksanakan pada tanggal 07 bulan Februari 2017 sampai dengan tanggal 14 bulan Maret 2017.

Alat dan Bahan

Alat :

1. Tradisional (A1) : ember, sarung tangan karet, sarung tangan kain
Ember digunakan sebagai wadah untuk membawa herbisida ke dalam blok, sarung tangan karet sebagai APD dan dilapisi sarung tangan kain sebagai alat oles. Sarung tangan kain dicelupkan ke dalam ember dan diusapkan pada batang gulma.
2. Modifikasi (A2) : botol aqua 600 ml, kain majun, paku, kayu (20x4x3 cm)

Botol dan kain majun digunakan sebagai alat oles anak kayu sedangkan paku dan kayu digunakan sebagai alat peluka batang gulma berkayu. Penutup botol dibuat 3 lubang berdiameter 0,2 cm dan dibungkus dengan kain majun

sehingga herbisida hanya akan merembes dan membasahi kain majun, dan kemudian kain majun penutup yang basah ini yang akan digunakan untuk mengoles batang anak kayu.



Gambar 1. Alat oles modifikasi

Gelas ukur 250 ml, stopwatch, kamera digital.

Bahan : Solar 19 liter, *Triklopir* 1 liter, gulma berkayu

Metode Penelitian

Penelitian ini membandingkan 2 perlakuan dengan 7 kali ulangan per perlakuan. Perlakuan yang dipakai adalah macam alat yang digunakan untuk oles anak kayu yakni alat oles anak kayu tradisional (A1) dan alat oles anak kayu modifikasi (A2).

Penelitian dilakukan dengan mengamati :

1. Kerapatan gulma berkayu di CPT (*circle path*, TPH).

Dilakukan dengan cara mengidentifikasi keberadaan gulma berkayu di sekitar CPT. Dilakukan hanya dengan identifikasi karena sifat gulma berkayu yang tumbuh secara spot. Identifikasi dilakukan dengan mengambil sampel

CPT sebanyak 5% dari jumlah CPT di satu blok atau setara dengan tujuh CPT pada blok normal dan dilaksanakan satu hari sebelum aplikasi oles anak kayu. Tujuannya untuk mendapatkan blok yang memiliki vegetasi gulma berkayu yang sama. Jika kerapatan suatu jenis gulma berkayu dengan tinggi lebih dari 1 meter memiliki persentase lebih dari 10% maka akan dilakukan pengendalian gulma dengan cara oles anak kayu.

2. Efektifitas dan efisiensi oles anak kayu dengan menggunakan alat tradisional yang digunakan sebagai pembandingan.
3. Efektifitas dan efisiensi oles anak kayu dengan menggunakan alat modifikasi.

Data hasil pengamatan perlakuan oles anak kayu dengan menggunakan alat tradisional dan alat modifikasi akan diuji dengan menggunakan uji t satu sampel pada jenjang 5% untuk membuktikan adanya beda nyata antara kedua perlakuan tersebut.

Pelaksanaan penelitian

Penelitian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Penentuan blok

Penentuan blok dilakukan dengan mengamati kerapatan gulma di suatu blok dengan titik sampel sebanyak 5% (7 ulangan). Jika kerapatan gulma berkayu suatu jenis gulma berkayu dengan tinggi lebih dari 1 meter di suatu ulangan memiliki persentasi sebesar 10% maka dilakukan oles anak kayu. Dan jika kerapatan gulma berkayu menunjukkan persentasi lebih dari 10% pada semua ulangan maka blok tersebut dapat dipilih sebagai blok sampel. Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati seluas 100 m² dari satu ulangan sebanyak tujuh ulangan dengan menggunakan petak berukuran 10 x 10 meter. Data dicatat dalam Tabel pengamatan 1. Pengamatan dilakukan satu hari sebelum aplikasi oles anak kayu. Blok yang digunakan adalah blok H63 dengan jumlah ulangan yang dijadikan sampel sebanyak 14 yakni 7 ulangan untuk perlakuan oles anak kayu menggunakan alat tradisional, dan 7 ulangan untuk perlakuan oles anak kayu menggunakan alat modifikasi.

Kerapatan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{jumlah individu suatu jenis gulma}}{\text{luas petak}}$$

2. Persiapan alat dan bahan

Mempersiapkan alat oles yang akan digunakan:

- Alat tradisional (A1) : ember, sarung tangan karet, sarung tangan kain
- Alat modifikasi (A2) : Alat modifikasi dibuat dengan menggunakan botol aqua 600 ml dan kain majun sebagai alat oles serta paku dan kayu (20x4x3 cm) sebagai alat peluka. Penutup botol akan dilubangi dengan paku dengan diameter 0,2 cm sebanyak 3-4 lubang per penutup. Kemudian penutup botol dibungkus dengan menggunakan kain majun sehingga pada saat aplikasi, herbisida akan

merembes ke kain majun hingga basah melalui lubang di penutup botol. Kain majun yang basah ini yang akan digunakan untuk mengoles anak kayu. Sedangkan alat peluka dibuat dengan cara kayu dipaku sebanyak 3-4 paku di salah satu ujungnya dari satu sisi hingga tembus ke sisi lainnya.

Mempersiapkan bahan berupa campuran Triklopir (1 liter) dan solar (19 liter).

3. Mengamati Efektifitas dan efisiensi oles anak kayu dengan alat modifikasi dan alat tradisional yang digunakan sebagai pembanding.

a. Efektivitas oles anak kayu

Dilakukan dengan mengamati anak kayu yang telah dioles pada empat tahap yaitu :

- Satu minggu setelah dioles
- Dua minggu setelah dioles
- Tiga minggu setelah dioles
- Empat minggu setelah dioles

Parameter yang diamati :

- Jumlah anak kayu yang mati
Anak kayu dikatakan mati apabila daun telah berwarna cokelat, kering, dan batang kering. Dihitung persentasi kematian gulma berkayu yaitu dengan membandingkan jumlah gulma mati dengan jumlah gulma yang dioles.

b. Efisiensi oles anak kayu

Dilakukan dengan menghitung prestasi kerja per hk yaitu jumlah gulma yang dapat dioles pada satu ulangan. Menghitung waktu yang diperlukan dalam mengoles anak kayu dengan menggunakan alat tradisional dan alat modifikasi pada satu ulangan. Kemudian menghitung jumlah takaran herbisida yang digunakan untuk oles anak kayu pada satu ulangan dengan menggunakan alat tradisional dan alat modifikasi. Dilakukan sebanyak tujuh ulangan per perlakuan.

4. Analisis Data

Data hasil pengamatan yang telah didapatkan dianalisis dengan

menggunakan uji t satu sampel atau *independent t test* pada jenjang 5% untuk membuktikan adanya beda nyata antara pengendalian dengan menggunakan alat oles tradisional dan alat oles modifikasi. Dihitung biaya per ha, per blok, yang dibutuhkan dengan menggunakan alat oles tradisional dan alat modifikasi.

Pengamatan

Pengamatan pada penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data berupa :

1. Kerapatan gulma berkayu

Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati seluas 100 m² dari satu CPT sebanyak tujuh ulangan. Pengamatan dilakukan dengan cara mencatat setiap jenis dan jumlah gulma berkayu yang ditemukan.

2. Efektivitas oles anak kayu

Pengamatan dilakukan dengan mengamati anak kayu yang telah dioles baik dengan menggunakan alat tradisional maupun alat modifikasi yang dilakukan sebanyak empat tahap seperti yang telah ditentukan dengan parameter yang telah ditentukan. Dan dihitung jumlah anak kayu yang mati. Sehingga data yang didapatkan berupa jumlah anak kayu yang mati.

3. Efisiensi oles anak kayu

Mengamati prestasi per hk, waktu dan takaran herbisida yang dibutuhkan untuk mengoles anak kayu pada satu unit dengan menggunakan kedua alat.

Oles anak kayu dilakukan pada area seluas 0,5 ha atau setara dengan 2,12 baris tanaman per unit seperti pada Gambar 2. Dilakukan sebanyak tujuh ulangan per perlakuan.



Gambar 2. Layout area oles anak kayu per unit

Parameter pengamatan

1. Parameter utama :

- a. Kerapatan gulma per unit.
- b. Waktu yang diperlukan per unit masing-masing alat.
- c. Jumlah takaran herbisida per unit masing-masing alat.
- d. Jumlah gulma teroles per unit masing-masing alat.
- e. Jumlah anak kayu yang mati .

2. Parameter tambahan :
- a. Biaya oles anak kayu per ha masing-masing alat :
- 1 unit = 2,12 baris , 1 ha = 4,24 baris
- Maka jumlah takaran herbisida yang dibutuhkan untuk satu ha adalah
- = rerata takaran herbisida per ulangan × 2
- Kemudian dihitung biaya garlon dan solar yang dibutuhkan dalam satu ha dengan cara :
- Garlon = $\frac{1}{20} \times$ takaran herbisida dalam satu ha × Rp. 185.000,00
- Solar = $\frac{19}{20} \times$ takaran herbisida dalam satu ha × Rp. 5.150,00
- Biaya per ha = Biaya garlon + Biaya solar + Kebutuhan Tenaga Kerja

Perhitungan disesuaikan dengan rerata takaran herbisida masing-masing alat.

- b. Biaya oles anak kayu satu blok masing-masing alat :
- Biaya untuk satu blok dihitung dengan asumsi satu blok memiliki luas 30 ha sehingga dapat dihitung dengan cara
- Biaya satu blok = biaya 1 ha × 30 ha

HASIL DAN ANALISIS HASIL

Parameter utama

Kerapatan gulma berkayu

Pengamatan dilakukan di blok H63 divisi 1 Bukit Perak Estate dengan luas blok 29,78 ha. Data pengamatan berupa jenis dan jumlah gulma berkayu dengan tinggi lebih dari satu meter pada 100 m² di suatu CPT dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan kerapatan gulma berkayu per 100 m²

No	Jenis gulma berkayu	Ulangan							Total
		1	2	3	4	5	6	7	
1.	Pelangas	4	1	1	2	1	1	0	10
2.	Mahoni	2	0	1	1	2	0	1	7
3.	<i>Hevea braziliensis</i>	3	2	3	2	2	1	2	15
4.	<i>Melastoma malabathricum</i>	0	1	2	3	1	2	3	12
5.	<i>Ficus benjamina</i>	0	0	0	0	0	1	1	2
	Total	9	4	7	8	6	5	7	46

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa jenis dan jumlah gulma berkayu per 100 m² setiap ulangan menunjukkan angka kerapatan yang relatif sama. Oleh karena itu, blok tersebut dapat dipilih sebagai lokasi penelitian.

Waktu yang diperlukan per unit

Data pengamatan berupa waktu yang diperlukan untuk mengoles anak kayu di satu

Jarak tanam = 9 × 9 × 9 meter

SPH = 142 pokok

P pasar pikul = 300 meter

1 baris = $\frac{300 \text{ meter}}{9 \text{ meter}} = 33,33$ pokok, maka 1 baris terdapat 33 hingga 34 pokok

unit dengan menggunakan alat tradisional dan alat modifikasi dapat dilihat pada Tabel 2. Perlakuan dilakukan pada area seluas 0,5 ha atau setara dengan 2,12 baris seperti gambar 2, dengan perhitungan konversi 1 ha sebagai berikut:



Gambar 3. Layout konversi 1 ha

Pada Gambar 3 dapat dilihat untuk memenuhi SPH 142 pokok maka dibutuhkan tambahan 8 pokok dibaris berikutnya, sehingga:

$$= \frac{8}{33} = 0,24 \text{ baris}$$

$$1 \text{ ha} = 4 + 0,24 = 4,24 \text{ baris}$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa 1 ha membutuhkan 4,24 baris.

Tabel 2. Waktu oles per unit (menit/0,5 ha)

Alat	Ulangan							Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	
Alat tradisional	21,70	22,52	22,10	21,55	22,00	22,03	22,87	22,11a
Alat modifikasi	18,57	20,18	18,95	18,25	19,03	18,62	17,08	18,67b

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yg sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji t

Tabel 2 terlihat bahwa oles anak kayu per unit dengan menggunakan alat modifikasi membutuhkan waktu lebih sedikit

dibandingkan dengan menggunakan alat tradisional. Berdasarkan tabel 2 dapat dicari kebutuhan tenaga kerja per ha sebagai berikut:

$$1 \text{ unit} = 2,12 \text{ baris} = 0,5 \text{ ha} \text{ atau } 1 \text{ ha} = 4,24 \text{ baris}$$

$$1 \text{ HK} = 7 \text{ jam} = 420 \text{ menit}$$

$$\text{Kebutuhan TK A1} = \frac{\text{Rerata waktu 1 ulangan} \times 2}{1 \text{ HK}} = \frac{22,11 \text{ menit} \times 2}{420 \text{ menit}} = 0,11 \text{ HK/ha}$$

$$\text{Kebutuhan TK A2} = \frac{\text{Rerata waktu 1 ulangan} \times 2}{1 \text{ HK}} = \frac{18,67 \text{ menit} \times 2}{420 \text{ menit}} = 0,09 \text{ HK/ha}$$

Keterangan : A1 (alat tradisional), A2 (alat modifikasi).

Takaran herbisida yang diperlukan per unit
Data pengamatan berupa takaran herbisida yang digunakan untuk satu unit

dengan menggunakan alat tradisional dan alat modifikasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Takaran herbisida per unit (ml/0,5 ha)

Alat	Ulangan							Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	
Alat tradisional	870	900	950	850	800	700	1100	881,43a
Alat modifikasi	120	130	125	110	140	120	130	125b

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yg sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji t

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa dengan menggunakan alat tradisional membutuhkan jumlah herbisida yang lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan

alat modifikasi. Dari tabel 3 dapat dihitung takaran herbisida per ha sebagai berikut: 1 unit = 2,12 baris = 0,5 ha atau 1 ha = 4,24 baris

$$\text{Kebutuhan herbisida A1} = \text{Rerata takaran herbisida} \times 2 = 881,43 \times 2 = 1762,86 \text{ ml/ha} = 1,76 \text{ l/ha}$$

$$\text{Kebutuhan herbisida A2} = \text{Rerata takaran herbisida} \times 2 = 125 \times 2 = 250 \text{ ml/ha} = 0,25 \text{ l/ha}$$

Keterangan : A1 (alat tradisional), A2 (alat modifikasi).

Jumlah gulma teroles
Data pengamatan berupa jumlah gulma berkayu yang teroles per unit dengan

menggunakan alat oles tradisional dan alat oles modifikasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah gulma teroles

Alat	Ulangan							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Alat tradisional	23	26	27	25	26	24	29	180
Alat modifikasi	27	28	30	27	29	27	28	196

Jumlah anak kayu yang mati
Data pengamatan berupa jumlah anak kayu yang mati di setiap unit setelah dioles

dengan menggunakan alat oles tradisional maupun alat modifikasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah anak kayu mati

Alat	Ulangan							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Alat tradisional	21	25	18	20	21	20	24	149
Alat modifikasi	26	28	29	23	29	26	26	187

Persentase kematian gulma berkayu yang dioles dengan menggunakan macam alat yaitu alat

oles tradisional dan alat oles modifikasi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Persentase kematian gulma berkayu (%)

Alat	Ulangan							Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	
Alat tradisional	91,30	96,15	66,67	80,00	80,77	83,33	82,76	82,99a
Alat modifikasi	96,30	100,00	96,67	85,19	100,00	96,30	92,86	95,33b

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yg sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji t

Tabel 6 terlihat bahwa rerata gulma yang mati dengan menggunakan alat modifikasi lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan alat tradisional. Efektivitas oles anak kayu dengan menggunakan kedua alat oles dapat dilihat dari persentase kematian gulma berkayu yaitu

perbandingan antara jumlah gulma yang mati dengan jumlah gulma yang teroles. Persentase kematian gulma berkayu menggunakan alat oles modifikasi lebih tinggi dibandingkan persentase kematian gulma berkayu dengan menggunakan alat oles tradisional.

Parameter tambahan

1. Alat tradisional

Biaya oles per ha

Diketahui :

Kebutuhan herbisida per ha = 1,76 l/ha = 1,8 l/ha

Kebutuhan TK A1 = 0,11 HK/ha

Harga garlon = Rp. 185.000,00 /liter

Harga solar = Rp. 5.150,00 /liter

1 HK = Rp. 100.800,00

Solusi :

$$\text{Biaya garlon} = \frac{1}{20} \times 1,8 \times \text{Rp. } 185.000,00 = \text{Rp. } 16.650,00$$

$$\text{Biaya solar} = \frac{19}{20} \times 1,8 \times \text{Rp. } 5.150,00 = \text{Rp. } 8.807,00$$

$$\text{Biaya oles per ha} = \text{Biaya garlon} + \text{Biaya solar} + 0,11 \text{ HK}$$

$$\text{Biaya oles per ha} = \text{Rp. } 16.650,00 + \text{Rp. } 8.807,00 + \text{Rp. } 11.088,00$$

$$\text{Biaya oles per ha} = \text{Rp. } 36.545,00 /\text{ha}$$

Jadi, biaya yang dibutuhkan untuk mengoles anak kayu dengan menggunakan alat tradisional adalah Rp. 36.545,00/ha

Sehingga biaya yang dibutuhkan untuk mengoles anak kayu dengan menggunakan alat tradisional pada satu blok (30 ha) = Rp. 36.545,00 × 30 ha = Rp. 1.096.350,00

2. Alat modifikasi

Biaya oles per ha

Diketahui :

Kebutuhan herbisida per ha = 0,25 l/ha

Kebutuhan TK A2 = 0,09 HK/ha

Harga garlon = Rp. 185.000,00 /liter

Harga solar = Rp. 5.150,00 /liter

1 HK = Rp. 100.800,00

Solusi :

$$\text{Biaya garlon} = \frac{1}{20} \times 0,25 \times \text{Rp. } 185.000,00 = \text{Rp. } 2.313,00$$

$$\text{Biaya solar} = \frac{19}{20} \times 0,25 \times \text{Rp. } 5.150,00 = \text{Rp. } 1.224,00$$

$$\text{Biaya oles per ha} = \text{Biaya garlon} + \text{Biaya solar} + 0,09 \text{ HK}$$

$$\text{Biaya oles per ha} = \text{Rp. } 2.313,00 + \text{Rp. } 1.224,00 + \text{Rp. } 9.702,00$$

$$\text{Biaya oles per ha} = \text{Rp. } 12.609,00$$

Jadi, biaya yang dibutuhkan untuk mengoles anak kayu dengan menggunakan alat modifikasi adalah Rp. 12.609,00/ha
Sehingga biaya yang dibutuhkan untuk mengoles anak kayu dengan menggunakan alat

modifikasi pada satu blok (30 ha) = Rp. 12.609,00 × 30 ha = Rp. 378.270,00
Ringkasan parameter pengamatan disajikan dalam Tabel 7

Tabel 7. Perbandingan parameter pengamatan alat oles anak kayu

No	Parameter	Macam Alat Oles	
		Tradisional	Modifikasi
1.	Waktu	22,11a	18,67b
2.	Takaran herbisida	881,43a	125b
3.	Jumlah anak kayu teroles	180	196
4.	Jumlah anak kayu mati	149	187
5.	Persentase kematian	82,77%a	95,41%b
6.	Biaya oles per ha	Rp. 36.545,00	Rp. 12.609,00
7.	Biaya oles 1 blok (30 ha)	Rp. 1.096.350,00	Rp. 378.270,00

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis uji t pada jenjang nyata 5% terhadap parameter efektivitas dan efisiensi oles anak kayu menggunakan alat tradisional dibandingkan dengan alat modifikasi disajikan dalam Tabel 7.

Hasil uji t pada jenjang 5% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara macam alat oles terhadap jumlah anak kayu teroles. Dapat dilihat pada Tabel 7 bahwa oles anak kayu per unit dengan menggunakan alat oles modifikasi memiliki rerata yang lebih besar dibandingkan dengan mengoles anak kayu menggunakan alat tradisional. Hal ini menjelaskan bahwa alat modifikasi memiliki ukuran dan bentuk serta desain yang lebih aplikatif dalam pekerjaan oles anak kayu dibandingkan dengan menggunakan alat oles tradisional.

Hasil analisis menunjukkan bahwa macam alat berpengaruh terhadap waktu yang digunakan untuk mengoles anak kayu. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu unit dengan menggunakan alat oles tradisional

lebih lama dibandingkan dengan menggunakan alat oles modifikasi. Hal ini dikarenakan penggunaan alat modifikasi lebih mudah cara kerjanya dan lebih praktis digunakan. Dengan alat terbuat dari botol air mineral 600 ml, alat ini dirancang agar mudah dalam membawa herbisida oles anak kayu. Disisi lain alat modifikasi tidak menyulitkan pekerja dalam bergerak sehingga waktu yang diperlukan dengan menggunakan alat oles modifikasi lebih sedikit dibandingkan dengan menggunakan alat tradisional.

Hasil analisis menunjukkan bahwa macam alat berpengaruh terhadap jumlah takaran herbisida yang digunakan untuk mengoles anak kayu. Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan kebutuhan herbisida per unit yang signifikan antara oles anak kayu dengan menggunakan alat oles tradisional dan alat oles modifikasi. Oles anak kayu dengan menggunakan alat oles tradisional membutuhkan herbisida lebih banyak dibandingkan dengan alat modifikasi. Hal ini terjadi dikarenakan selalu terjadi *losses* pada saat oles anak kayu dengan menggunakan

alat tradisional. *Losses* sering terjadi pada saat pengolesan anak kayu (dengan cara mengusap batang gulma) yaitu herbisida tumpah atau menetes ke tanah dari sarung tangan kain yang dicelupkan ke dalam ember baik pada saat pengusapan ataupun saat berjalan. Selain itu *losses* juga terjadi karena herbisida yang diusapkan pada batang gulma kebanyakan yang menyebabkan sebagian herbisida justru mengalir ke tanah. Intinya, herbisida tidak tepat sasaran dengan menggunakan alat tradisional. Berbeda dengan alat modifikasi, alat ini dirancang untuk menekan *losses* dengan cara mengandalkan gaya kapilaritas yang dimiliki oleh kain majun. Takaran herbisida dapat ditekan dengan alat ini karena memiliki sistem kerja sebagai berikut : herbisida mengalir melalui lubang penutup botol secara perlahan yang kemudian membasahi bagian terdekat kain majun di penutup botol, lalu dengan gaya kapilaritas kain majun akan menyerap herbisida ke bagian lainnya sehingga seluruh kain majun menjadi basah. Kain majun yang telah basah inilah yang akan diusapkan pada batang gulma. *Losses* yang terjadi pada alat tradisional (menetes dari sarung tangan kain) tidak terjadi pada alat modifikasi dikarenakan kain majun hanya dirembesi herbisida sehingga keadaannya tidak sangat basah. *Losses* yang sering terjadi melalui tetesan dari sarung tangan kain pada alat tradisional dapat ditekan dengan kain majun pada alat modifikasi.

Tabel 7 menunjukkan alat oles modifikasi mengoles gulma berkayu lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan alat tradisional. Sehingga jumlah gulma berkayu yang mati lebih banyak dengan menggunakan alat modifikasi. Persentase kematian gulma dapat dihitung dengan membandingkan jumlah gulma yang mati dengan jumlah gulma yang teroles per unit. Pada Tabel 7 terlihat bahwa hasil uji T pada jenjang 5% menunjukkan alat oles modifikasi menghasilkan persentase kematian gulma berkayu yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan alat oles tradisional.

Triklopir termasuk dalam *Pyridine carboxylic acids* yang bekerja sebagai *auxin-type herbicides* atau menirukan fungsi hormon

auksin (Naylor, 2002). Triklolpir dapat menyebabkan produksi protein dan etilen meningkat dan sekitar 1 minggu terjadi perubahan bentuk daun menjadi abnormal, terjadi pembengkakan pada batang dan akhirnya gulma mati (Thomson, 1993). Triklolpir akan segera ditranslokasikan didalam tubuh tumbuhan setelah diserap oleh akar ataupun dedaunan (Kamrin, 1997). Hal inilah yang menyebabkan pada pengamatan satu minggu setelah oles saja sudah ada gulma berkayu yang mati. Triklolpir mampu membunuh gulma berkayu secara cepat karena pada saat diaplikasikan triklolpir akan langsung ditranslokasikan sesaat setelah diserap tumbuhan.

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa hasil perhitungan biaya oles anak kayu dengan menggunakan alat tradisional lebih besar dibandingkan dengan menggunakan alat modifikasi. Hal ini disebabkan karena penggunaan bahan herbisida yang lebih banyak pada saat oles anak kayu dengan menggunakan alat tradisional. Hasil ini menunjukkan bahwa oles anak kayu dengan menggunakan alat modifikasi lebih irit dibandingkan dengan menggunakan alat tradisional.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai penggunaan alat oles tradisional dan alat oles modifikasi untuk oles anak kayu dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan alat oles modifikasi lebih efektif dibandingkan alat oles tradisional dalam pekerjaan oles anak kayu, terbukti dengan persentase kematian gulma berkayu alat oles modifikasi lebih tinggi dibandingkan dengan alat oles tradisional.
2. Penggunaan alat oles modifikasi lebih efisien dalam hal waktu dan takaran herbisida yang diperlukan untuk mengoles satu unit serta membutuhkan biaya per ha ataupun per blok yang lebih sedikit dibandingkan alat oles tradisional

DAFTAR PUSTAKA

- Aldrich, R. J. 1984. *Weed-Crop Ecology: Principles in Weed Management*. Breton Publisher, California.
- Barus, E. 2003. *Pengendalian Gulma di Perkebunan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Djojoseumarto, P. 2008. *Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian*. Kanisius, Yogyakarta.
- Kamrin, Michael A. 1997. *Pesticide Profiles*. Lewis Publishers, New York.
- Mangoensoekarjo, S. dan A. T. Soejono. 2010. *Pengendalian Hayati Hama-Hama Serangga Tropis dan Gulma..* Andi offset, Yogyakarta.
- MCAR. 2012. *SOP Pengendalian Gulma*. Sinarmas, Jakarta.
- Moenandir, J. 1998. *Fisiologi Herbisida*. Rajawali Pers, Jakarta.
- Moenandir, J. 2010. *Ilmu Gulma*. Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Naylor, R. E. L. 2002. *Weed Management Handbook*. Blackwell Publishing, Scotland.
- Novizan. 2002. *Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Pahan, I. 2006. *Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sastroutomo S. S. 1992. *Herbisida, Dasar-Dasar Ilmu Gulma*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sembel, D. T. 2010. *Pengendalian Hayati Hama-Hama Serangga Tropis dan Gulma*. Andi offset, Yogyakarta.
- Sembodo, Dad. R. J . 2010. *Gulma dan Pengelolaannya*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sulistyo, B., A. Purba, D. Siahaan, J. Efendi, dan A. Sidik. 2010. *Budi Daya Kelapa Sawit*. Balai Pustaka, Jakarta.
- Thomson, W. T. 1993. *Agricultural Chemicals Herbicides*. United States of America.