Efektivitas Penggunaan *Controlled Droplet Application* pada Penyemprotan Gulma di Perkebunan Kelapa Sawit

Toto Suryanto[1]; Edo Vernando[2]; Jojon Soesatrijo[3]
[1,2,3]Program Studi Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit
Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi – Bekasi
Email Penulis Korespondensi: [1]toto.suryanto@cwe.ac.id

Abstrak

Controlled Droplet Application (CDA) merupakan alat penyemprotan herbisida yang menggunakan tenaga dinamo battery dan nozzle berbentuk piringan, yang dapat mengeluarkan larutan semprot lebih rata. Kegiatan penyemprotan juga akan lebih cepat selesai dengan prestasi kerja yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi alat *knapsack sprayer* dan CDA, serta tingkat kematian gulma setelah aplikasi kedua alat tersebut. Parameter pengamatan yang diamati adalah waktu penyemprotan, prestasi kerja, tingkat kematian gulma dan perbandingan biaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat semprot CDA lebih efektif dalam mengendalikan gulma, karena mampu menyemprot areal seluas 1381,6 m^2/tangki dan juga lebih efisien dengan biaya Rp 53.508/ha. Sedangkan, *knapsack sprayer* mampu menyemprot areal seluas 188,4 m^2/tangki dengan biaya Rp 89.436/ha. Tingkat kematian gulma setelah aplikasi herbisida dengan alat semprot CDA mencapai 99%, sedangkan dengan *knapsack sprayer* hanya mencapai 90%.

Kata Kunci

Alat semprot, Kematian gulma, Herbisida.

Abstract

Controlled Droplet Application (CDA) is a herbicide spraying tool that uses a battery dynamo power and a disc-shaped nozzle, which can dispense a more even spray solution. Spraying activities will also be completed faster with high work performance. The purpose of this study was to determine the effectiveness and efficiency of the knapsack sprayer and CDA, as well as the mortality rate of weeds after the application of the two tools. Parameters observed were spraying time, work performance, weed mortality rate and cost comparison. The results showed that the CDA sprayer was more effective in controlling weeds, because it was able to spray an area of 1381.6 m^2/tank and was also more efficient at a cost of Rp. 53,508/ha. Meanwhile, the knapsack sprayer is capable of spraying an area of 188.4 m^2/tank at a cost of Rp 89,436/ha. Weed mortality rate after herbicide application with CDA sprayer reached 99%, whereas with knapsack sprayer it only reached 90%.

Keywords

Spraying tools, weed's death, herbicide.

Copyright © 2022

Pendahuluan

Pertumbuhan gulma di areal perkebunan kelapa sawit menjadi perhatian dan perlu dikendalikan, karena dampak negatif yang ditimbulkan sangat banyak. Gulma menyebabkan kompetisi dengan tanaman utama dan mengganggu berbagai kegiatan budidaya di perkebunan kelapa sawit. Gulma di gawangan dapat menyulitkan pemanenan, pengutipan brondolan dan mengurangi efektivitas pemupukan. Gulma di pasar pikul dapat mengganggu pergerakan tenaga kerja. Kelancaran kegiatan yang terganggu dapat mengurangi produktivitas tenaga kerja (PPKS, 2010).

Dampak negatif yang ditimbulkan gulma tersebut membuat perlunya kegiatan pengendalian gulma. Pengendalian gulma yang umumnya dilakukan adalah pengendalian secara kimia, menggunakan herbisida dan alat semprot *knapsack sprayer*. Pengendalian secara kimia diketahui lebih efektif karena memerlukan tenaga kerja sedikit, mudah, cepat dan kebun akan lebih lama terlihat bersih (Anwar, 2007). *Knapsack sprayer* adalah alat yang sering digunakan untuk penyemprotan gulma di perkebunan kelapa sawit, karena mudah digunakan dan tersedia banyak di pasaran. Namun, alat ini memiliki kelemahan yaitu butuh tenaga besar untuk memompa dan larutan semprot yang dihasilkan tidak merata (Yuliyanto *et al*., 2017).

Alternatif alat semprot dibutuhkan agar kegiatan penyemprotan lebih efektif dan efisien. Salah satu alat yang dapat digunakan adalah *Controlled Droplet Aplication* (CDA) *Sprayer*. Alat ini dapat menghemat atau mengurangi dosesi pemakaian herbisida sekitar 50% dibandingkan *knapsack sprayer*, serta dapat menghemat biaya pengendalian gulma sekitar 49% (Barus, 2010). CDA sprayer digerakkan oleh dinamo battery, tidak menggunakan tekanan udara dan bergerak berdasarkan gaya gravitasi serta putaran piringan. Larutan di dalam tangki CDA akan bergerak melalui selang menuju putaran piringan, dan akan disebarkan ke areal sasaran. Alat ini memiliki keunggulan dapat menyebarkan larutan lebih merata ke areal sasaran, dan tenaga yang digunakan tidak terlalu besar.

Alat semprot CDA *sprayer* yang lebih tepat sasaran dan mudah penggunaannya ini perlu diuji atau diaplikasikan untuk mengendalikan gulma, oleh karena itu penelitian ini perlu dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit. Alat semprot gulma yang lebih efektif dan efisien akan mempermudah kegiatan budidaya, menghemat biaya tenaga kerja dan meningkatkan produksi kelapa sawit.

Tujuan penelitian ini adalah: 1) mendapatkan alternatif alat semprot yang tepat untuk pengendalian gulma di areal perkebunan kelapa sawit; 2) mengetahui efisiensi dan efektivitas alat semprot CDA *sprayer* untuk pengendalian gulma di perkebunan kelapa sawit; dan 3) mengetahui tingkat kematian gulma setelah aplikasi alat semprot CDA *sprayer*.

JCWE
Vol 14 No. 1
(87 – 94)

Metodologi

Penelitian dilaksanakan di PT Dharia Dharma Pratama, mulai bulan Februari – Maret 2020. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat semprot *knapsack sprayer* (PB-16), *micro herby sprayer*, gelas ukur, meteran, *stopwatch* dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah herbisida glifosat, gulma, dan air. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yang terdiri dari observasi dan wawancara. Metode observasi dilakukan dengan cara melakukan penyemprotan secara langsung menggunakan kedua alat, dan megumpulkan datanya. Wawancara dilakukan dengan melakukan tanya jawab kepada pekerja semprot dan karyawan di perusahaan.

Pelaksanaan percobaan penelitian teridiri dari persiapan areal, persiapan alat dan bahan, pelaksanaan penyemprotan. Persiapan areal yaitu menentukan areal blok yang akan dilakukan penyemprotan piringan yang ditumbuhi gulma dan menyingkirkan material yang dapat mengganggu proses pelaksanaan penyemprotan. Hal yang harus disiapkan sebelum pelaksanaan penyemprotan adalah persiapan alat dan bahan yaitu herbisida bahan aktif glifosat, air sebagai bahan pelarut, alat tulis, kamera dan alat semprot yaitu *knapsack sprayer* (PB-16) dan *micro herby sprayer*, serta alat pelindung diri (APD) seperti masker, sarung tangan, dan sepatu boots. Pelaksanaan penyemprotan penyemprotan menggunakan *knapsack sprayer* dimulai dari melarutkan herbisida glifosat sebanyak 69 ml dalam 10 liter air. Larutan kemudian dimasukkan ke dalam tangki knapsack sprayer, dan dipompa agar tekanan udara dalam tangki berubah sehingga air keluar melalui nozzle. Stick nozzle kemudian diarahkan ke gulma dan dilakukan penyemprotan mengelilingi piringan kelapa sawit. Larutan dipastikan tersebar merata ke seluruh permukaan gulma.

Penyemprotan menggunakan CDA Sprayer dilakukan dengan melarutkan herbisida sebanyak 180 ml dengan air sebanyak 10 liter. Dinamo dihidupkan dengan menyambungkan beberapa kabel dan kemudian membuka keran air di CDA *sprayer*. Larutan akan mengalir ke putaran piringan dan kemudian diarahkan ke permukaan gulma. Penyemprotan dilakukan di piringan kelapa sawit dan disebarkan secara merata.

Parameter pengamatan yang diuji adalah waktu penyemprotan, prestasi kerja, analisis biaya dan tingkat kematian gulma. Waktu penyemprotan dihitung saat persiapan larutan sampai proses aplikasi ke gulma. Aplikasi dilakukan pada pagi hari, sesuai jam kerja di lapangan. Prestasi kerja dihitung dengan mengamati hasil kerja pekerja dan menghitung luas areal yang berhasil dibersihkan. Pekerja yang melakukan penyemprotan memiliki umur dan kondisi fisik yang sama. Analisis biaya dilakukan dengan menghitung biaya alat dan bahan yang digunakan untuk penyemprotan. Tingkat kematian gulma diamati satu dan dua minggu setelah aplikasi, dengan melihat kondisi fisik gulma yang mengalami perubahan warna, layu atau mati.

Hasil dan Pembahasan

Waktu Penyemprotan

Waktu penyemprotan masing-masing alat dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 – 15.00 WIB, dengan masing-masing tenaga kerja yang memiliki umur, dan jenis kelamin yang sama serta tenaga yang seimbang sehingga tidak ada perbedaan dalam hal tenaga kerja. Masing-masing tenaga penyemprot menyelesaikan penyemprotan sebanyak 1 kep. Waktu aplikasi dilaksanakan pukul 07.00 karena kondisi angin yang cenderung normal sehingga mengurangi resiko keracunan herbisida pada tenaga kerja. Waktu penyemprotan knapsack sprayer dan CDA dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Waktu Penyemprotan *Knapsack Sprayer* dan CDA *Sprayer*

Perlakuan	Waktu (menit/tangki)	
	Knapsack Sprayer	**CDA *Sprayer***
Pencampuran herbisida dengan air	4	4
Aplikasi penyemprotan	17	131
Total	**21**	**135**

Waktu terbanyak yang dibutuhkan untuk kegiatan penyemprotan herbisida terdapat pada alat CDA *Sprayer* dengan waktu 135 menit/tangki. Luas areal yang dapat disemprot CDA Sprayer adalah 1381,6 m^2, nilai ini lebih besar dari hasil yang didapatkan oleh *knapsack sprayer* yang dalam waktu 21 menit hanya mampu menyemprot 188,4 m^2. Hal ini dipengaruhi oleh cara pengaplikasian yang berbeda dari dua alat tersebut, CDA sprayer memanfaatkan gravitasi untuk mengalirkan larutan ke piringan yang kemudian dirubah ke bentuk kabut. Flowrate yang dikeluarkan dari CDA *Sprayer* menjadi lebih sedikit dibandingkan *knapsack sprayer*, sehingga pekerja harus berjalan lebih lambat untuk mendapatkan hasil penyemprotan yang merata.

Waktu penyemprotan dengan *knapsack sprayer* lebih sedikit karena larutan yang dihasilkan lebih banyak dan tidak berkabut, sehingga pekerja dapat berjalan lebih cepat karena larutan herbisida lebih cepat merata di permukaan gulma. Yulianto (2017) menuyatakan bahwa proses pengaplikasian alat *knapsack sprayer* harus melakukan pemompaan saat aplikasi penyemprotan agar dapat mengalirkan larutan dari tangki ke nozzle, untuk mendapatkan hasil penyemprotan yang merata pekerja harus berjalan lebih cepat hal ini terjadi karena *flowra*te yang dihasilkan lebih banyak.

Prestasi Kerja

Prestasi kerja kegiatan penyemprotan dengan CDA *Sprayer* lebih rendah dibandingkan *knapsack sprayer*. Selisih prestasi kerja adalah 0,06 HK/ha. Rincian prestasi kerja dengan menggunakan *knapsack sprayer* dan CDA sprayer dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rincian Prestasi Kerja dengan Menggunakan *Knapsack Sprayer* dan CDA *Sprayer*

No	Data	Satuan	*Knapsack Sprayer*	CDA *Sprayer*
1	Flowrate	Liter/menit	0,60	0,17
2	Lebar semprot	Meter	0,90	1,0
3	Kecepatan jalan	Meter/menit	23	16
4	Waktu/tangki	Menit/tangki	21	135
5	Jam kerja/hari	Jam/hari	7	7
6	Biaya 1 HK	Rp/HK	94.625	94.625
7	Luas areal semprot/ha	m^2/ha	1.708,16	1.708,16
8	Luas areal semprot/tangki	m^2/tangki	188,4	1381,6
9	Jumlah tangki/ha	Tangki/ha	9,06	1,23
10	Jumlah menit/ha	Menit/ha	190,26	166,06
11	Jumlah tangki/jam	Tangki/jam	2,85	0,44
12	Jumlah tangki/hari	Tangki/hari	19,95	3,08
13	Luas semprot/hari	m^2/hari	3.758,58	4.225,32
14	Kebutuhan HK	hari/ha	0,45	0,39
15	Jumlah biaya/ha	Rp/ha	42.581	36.903
16	Volume semprot	Liter/ha	289	106
17	Jumlah herbisida	Mililiter	1994	1908
18	Dosis	Mililiter	69	180

Hasil perhitungan prestasi alat *knapsack sprayer* (PB-16) adalah 0,45 HK/ha sedangkan CDA Sprayer adalah 0,39 HK/ha, terdapat selisih 0,06 HK/ha. Prestasi kerja yang lebih rendah merupakan prestasi yang lebih baik, semakin rendah kebutuhan HK maka biaya aplikasi penyemprotan juga lebih rendah. Kebutuhan HK yang lebih rendah merupakan alasan untuk menggunakan CDA *Sprayer*. Hartopo (2005) menyatakan bahwa tenaga kerja merupakan salah satu faktor produksi yang menyerap biaya cukup besar sehingga perlu upaya-upaya untuk meningkatkan efisiensi. Penggunaan CDA *Sprayer* dapat dijadikan salah satu alternatif untuk efisiensi tenaga kerja.

Analisis Biaya

Biaya herbisida yang dibutuhkan dalam kegiatan penyemprotan herbisida menggunakan *knapsack sprayer* dan CDA *Sprayer* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Biaya Herbisida dan Tenaga Kerja untuk Kegiatan Penyemprotan dengan *Knapsack Sprayer* dan CDA *sprayer*

No	Keterangan	Harga (Rp)/liter	*Knapsack Sprayer*	CDA Sprayer
1	Biaya herbisida	75.000	Rp 46.855	Rp 16.605
2	Kebutuhan/ha		625,14 mililiter	221,4 mililiter
3	Tenaga kerja		Rp 42.581	Rp 36.903

Total biaya herbisida dan tenaga kerja untuk *knapsack sprayer* adalah Rp 89.706, sedangkan untuk CDA *Sprayer* adalah Rp 53.508. Selisih biaya kedua alat tersebut adalah Rp 36.198. Kebutuhan herbisida pada masing-masing alat berbeda untuk luas areal 1 ha, hal ini terjadi karena kondisi alat yang digunakan berbeda. Perusahaan dapat menggunakan CDA *Sprayer* untuk mengeluarkan biaya yang kecil dan mendapatkan

keuntungan yang besar. Biaya dalam suatu perusahaan merupakan suatu unsur yang sangat berpengaruh dalam keberhasilan perusahaan (Gunawan, 2004).

Tingkat Kematian Gulma

Tingkat kematian gulma setelah aplikasi herbisida menggunakan CDA *Sprayer* lebih merata dibandingkan *knapsack sprayer*. Tingkat kematian gulma pada CDA *Sprayer* mencapai 99%, sedangkan pada *knapsack sprayer* hanya 90%. Kondisi gulma sebelum dan sesudah aplikasi herbisida pada kedua alat dapat dilihat pada Gambar 1 s/d 4.

Gambar 1 Kondisi Gulma 1 MSA Hasil Semprot *Knapsack Sprayer*

Gambar 2 Kondisi Gulma 1 MSA Hasil Semprot *CDA Sprayer*

Gambar 3 Kondisi Gulma 2 MSA Hasil Semprot *Knapsack Sprayer*

Gambar 4 Kondisi Gulma 2 MSA Hasil Semprot *CDA Sprayer*

Hasil pengamatan pada minggu pertama setelah aplikasi terlihat kondisi gulma di setiap piringan kelapa sawit menggunakan *knapsack sprayer* mengalami kematian sekitar 80%. Hal ini juga terlihat dengan batang, daun, dan bunga mengalami layu serta berwarna coklat. Kondisi fisik gulma setelah aplikasi CDA Sprayer mengalami kematian mencapai 95%. Hal ini dikarenakan glifosat yang telah bekerja dan mulai merusak jaringan tanaman hingga bagian batang dan akar. Glifosat juga dapat menyebabkan tanaman menjadi klorosis, pertumbuhan terhenti yang pada akhirnya tanaman akan mati (Suryanto, 2018).

Kondisi gulma pada pengamatan minggu kedua adalah gulma telah mengering pada bagian batang, daun, dan bunga, serta berwarna coklat kehitaman. Hasil penyemprotan gulma menggunakan knapsack sprayer tidak merata, hal ini disebabkan karena larutan yang dikeluarkan dari nozzle tidak teratur dan alat perlu dipompa terus. Larutan yang keluar menjadi tidak merata di permukaan gulma. Sistem kerja CDA *Sprayer* tidak menggunakan tekanan udara atau pemompaan untuk menyebarkan larutan semprot ke bidang semprot sasaran, melainkan berdasarkan gaya gravitasi dan putaran piringan. Tingkat kematian gulma pada setiap piringan kelapa sawit yang menggunakan penyemprotan dengan *knapsack sprayer* adalah 90%, sedangkan CDA *Sprayer* mencapai 99%. Hal ini disebabkan oleh bentuk larutan yang berbeda yang dihasilkan oleh kedua alat tersebut. *Micro herby sprayer* menghasilkan butiran halus berupa kabut yang kemudian menyebar ke seluruh bagian tubuh gulma (Ngeal *et al*., 2016).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Alat semprot CDA *sprayer* dapat digunakan sebagai alternatif alat penyemprotan herbisida di perkebunan kelapa sawit.
2. Alat semprot CDA *sprayer* lebih efektif dalam mengendalikan gulma, karena mampu menyemprot areal seluas 1381,6 m^2/tangki dan juga lebih efisien dengan biaya Rp 53.508/ha. Sedangkan, *knapsack sprayer* mampu menyemprot areal seluas 188,4 m^2/tangki dengan biaya Rp 89.436/ha.
3. Tingkat kematian gulma setelah aplikasi herbisida dengan alat semprot CDA mencapai 99%, sedangkan dengan *knapsack sprayer* hanya mencapai 90%.

Daftar Pustaka

Anwar, R. (2007). Uji Berbagai Herbisida dalam Pengendalian Gulma Tanaman Karet. *Skripsi*. Bengkulu: Fakultas Pertanian Universitas Prof. Dr. Hazairin.

Barus, E. (2010). *Pengendalian Gulma di Perkebunan*. Yogyakarta: Kanisius.

Gunawan. (2004). *Ten Principles of Economy*. Bandung: Agromedia Pustaka.

Hartopo, M. (2005). Pengelolaan Tenaga Kerja pada Pemeliharaan dan Pemetikan Teh (Camellia sinensis (L.) O. Kuntze) di PT Tambi Unit

Perkebunan Bedakah Wonosobo, Jawa Tengah. *Skripsi*. Bogor: Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, IPB.

Ngeal, H.F., Soejono, A.T., dan Elisabeth, N.K. (2016). Uji efektifitas dan efisiensi pengunaan micron herbi sprayer dibandingkan dengan knapsack sprayer di tanaman menghasilkan. *Jurnal Agromast*. 1(2), 7-9.

[PPKS] Pusat Penelitian Kelapa Sawit. (2010). *Budi Daya Kelapa Sawit*. Jakarta: PT Balai Pustaka.

Suryanto, T. (2018). Respon tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap beberapa bahan aktif herbisida pada masa peremajaan. *Jurnal Citra Widya Edukasi*. 10(2), 67-72.

Yuliyanto, Nafrin, W.K., dan Sinuraya, R. (2017). Efektivitas dan efisiensi penggunaan *knapsack sprayer* dan *knapsack motor* pada penyemprotan gulma di perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Citra Widya Edukasi*. 9(1), 80-92.