

Perbandingan Pengendalian Gulma Piringan Manual dan Mekanis di Daerah Aliran Sungai Perkebunan Kelapa Sawit

Bagus Sumantri^{*)}, Abdul Mu'in, Hangger Gahara Mawadha

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: bagus.smntrii05@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi dan efektivitas pengendalian gulma di piringan daerah aliran sungai secara manual dan mekanis. Penelitian ini dilakukan di Perkebunan Pernantian, Kecamatan Merbau, Kabupaten Labuhanbatu Utara, Sumatra Utara pada April 2024 sampai Mei 2024. Penelitian ini dilakukan dengan metode Analisis Biaya-Efektivitas (*Cost-Effectiveness Analysis*). Dengan pengamatan pekerjaan babat selama 16 Hari untuk dianalisis secara teknik dan menghitung semua biaya alat manual (cangkul) dan alat mekanis (mesin potong rumput) dan dapat diketahui perhitungan dan pengamatan menunjukkan pengendalian mekanis lebih efisien namun tidak lebih efektif dalam membunuh gulma piringan. Hasil Dari pengamatan efisiensi pengendalian gulma piringan daerah aliran sungai menunjukkan pengendalian secara mekanis dapat dilaksanakan dengan waktu yang lebih cepat dan biaya yang lebih murah sedangkan dalam pengamatan efektivitas menunjukkan pengendalian secara manual lebih baik karena membersihkan gulma secara keseluruhan hingga akar sehingga gulma baru tumbuh lebih lama dibandingkan pengendalian secara mekanis yang hanya merusak bagian gulma sehingga gulma dapat kembali tumbuh dari sisa batang atau akar yang tertinggal.

Kata Kunci: Gulma, daerah aliran sungai, efektivitas, efisiensi

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) ialah salah satu tanaman utama dalam industri minyak nabati global. Tanaman ini memiliki beberapa keunggulan dan daya tarik yang membuatnya sangat diminati untuk penanaman dan pengelolaan (Sukamto, 2008).

Perkebunan meningkatkan pendapatan petani dan pemerintah daerah melalui pajak dan kontribusi ekonomi langsung. Ini sering kali berkontribusi pada pengembangan infrastruktur, pendidikan, dan layanan kesehatan. Ekspansi perkebunan menciptakan banyak lapangan kerja, mulai dari pekerjaan di kebun hingga di pabrik pengolahan. Ini dapat membantu mengurangi kemiskinan di daerah pedesaan (Simangunsong et al., 2018)

Perkebunan mendukung industri hilir, seperti pengolahan minyak, pembuatan produk makanan, kosmetik, dan biodiesel, yang berpotensi meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk. Ekspansi perkebunan sering kali menyebabkan deforestasi, yang mengakibatkan hilangnya habitat bagi flora dan fauna, mengurangi keanekaragaman hayati, dan merusak ekosistem hutan semakin banyaknya hutan dan lahan yang terbuka dan dikonversi menjadi lahan perkebunan. Dengan semakin terbukanya suatu kawasan, maka kemungkinan terjadinya kerusakan lingkungan lahan akan semakin besar (Gevisioner, 2011).

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh ditempat yang tidak dikehendaki oleh manusia atau tumbuhan yang kegunaannya belum diketahui. Hadirnya gulma di perkebunan dapat menurunkan produksi karena gulma melakukan kompetisi dengan tanaman budidaya dalam memperebutkan air tanah, cahaya matahari, unsur hara, udara dan ruang tumbuh. Hal ini mengakibatkan tanaman budidaya terganggu pertumbuhannya, sehingga dapat menurunkan hasil produksi (Akbar, 2023)

Pengendalian gulma adalah komponen penting dalam teknik budidaya kelapa sawit yang bertujuan untuk mengurangi persaingan antara tanaman kelapa sawit dan gulma yang dapat mempengaruhi pertumbuhan serta hasil produksi. Pendekatan yang efektif dan efisien untuk pengendalian gulma melibatkan kombinasi metode kimia dan mekanik (Rianti et al.2015.)

Peningkatan laju pertumbuhan perkebunan disamping memberikan dampak yang positif bagi perekonomian regional juga dibayangi adanya kerusakan lingkungan utamanya bagi keseimbangan ekologi hutan dan lahan. Praktik pertanian yang intensif dapat mengakibatkan penurunan kualitas tanah, erosi, dan pencemaran. Penggunaan pestisida dan pupuk kimia dalam perkebunan dapat mencemari sumber air dan mempengaruhi ekosistem perairan. Dengan strategi yang tepat, dampak negatif dari ekspansi perkebunan dapat dikelola secara efektif, memungkinkan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan tanpa merusak keseimbangan ekologi hutan dan lahan (Gevisioner, 2011).

Pengendalian gulma yang efektif adalah kunci untuk meningkatkan hasil produksi tanaman dan mencapai potensi maksimum dari tanaman budidaya. Dengan mengurangi persaingan dari gulma, tanaman budidaya dapat tumbuh lebih sehat dan lebih produktif (Oktavia, 2024).

Degradasi Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan masalah lingkungan yang menyangkut aspek kelestarian sumberdaya alam. Kerusakan DAS di Indonesia dapat ditunjukkan oleh data jumlah DAS kritis yang semakin meningkat. Berdasarkan aspek hidrologi, tingkat kekritisitas DAS ditunjukkan dengan semakin besarnya rasio debit maksimum dan debit minimum, meningkatnya sedimentasi atau kadar lumpur, dan respon hidrologi DAS yang semakin cepat, diantaranya dengan indikator meningkatnya frekuensi banjir dan penurunan kualitas air terutama air sungai (Amin et.al, 2018)

Aplikasi pupuk dan pestisida yang diberikan pada tanaman tidak semuanya dapat diserap tanaman sehingga menghasilkan residu yang juga dapat terangkut ke sungai bersama dengan partikel tanah yang tererosi (Nufvitarini, 2016)

Hasil penelitian (Syarief,2024) membuktikan bahwa, hanya sekitar 3-30% dari bahan aktif pestisida mencapai target yang dituju baik itu daun, bunga atau yang lain. Sedangkan sisanya sekitar 70% akan menjadi residu yang berkontribusi menjadi salah satu bahan pencemaran air sungai, jika terbawa bersama aliran permukaan dan tanah yang tererosi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Analisis Biaya-Efektivitas (*Cost-Effectiveness Analysis*), yaitu dengan menghitung dan membandingkan keseluruhan biaya yang digunakan untuk mengetahui perlakuan yang paling efisien dan efektif.

Dilakukan pengendalian gulma pada piringan areal DAS dengan manual dan mekanis dan memastikan pengendalian gulma dilakukan sesuai waktu yang di tentukan guna menghitung prestasi atau waktu pengendalian pada setiap piringannya sehingga bisa diketahui efisiensi dari masing-masing pengendalian tersebut, serta dilakukan pencatatan dan perhitungan jumlah gulma yang ada pada setiap sampel piringan sebelum dan sesudah 4 minggu pengendalian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebijakan perusahaan dalam perawatan piringan atau pengendalian gulma pada piringan ialah secara kimiawi yaitu pengendalian gulma dengan herbisida atau bahan kimia menggunakan alat *knapsack sprayer* atau bisa juga secara manual dengan garuk menggunakan cangkul yang dimana jika dikerjakan secara manual akan memerlukan tenaga dan waktu yang lebih banyak dibandingkan pengendalian secara kimiawi.

1. Perbandingan Efisiensi Pengendalian dengan Manual dan Mekanis

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, efisiensi Pengendalian gulma piringan kelapa sawit secara manual dan mekanis dilihat dari beberapa aspek antara lain jumlah bahan, hari kerja, prestasi kerja, upah, dan perbandingan biaya per hektare.

Tabel 1. Perbandingan Variabel manual dan mekanis

Uraian	Manual	Mekanis
Alat	Cangkul	Mesin potong rumput
	-	Pertalite
Bahan	-	Oli
	-	Busi
Kecepatan	68,18 m ² /h	157,90 m ² /h
Prestasi (Pokok)	38	88
Kebutuhan HK/ha	3,57	1,54

Tabel 1. Perbandingan biaya manual dan mekanis

Uraian	Manual	Mekanis
	Rp	
Alat	132.000,00	Rp 1.750.000,00
Pertalite	-	Rp 26.590,91
Oli	-	Rp 51,29
Busi	-	Rp 13.295,45
	Rp	Rp 232.227,27
Biaya HK	468.842,11	
biaya/pokok	Rp 3.453,84	Rp 2.044,10
Penyusutan Alat	Rp 12,50	Rp 62,14

Pengendalian secara manual dilakukan dengan menggunakan cangkul dengan cara menggaruk sekeliling pokok kelapa sawit selebar piringan yaitu berdiameter 4 meter dan untuk pengerjaan secara mekanis dilakukan dengan membabat gulma sependek mungkin dari permukaan tanah jika melihat tabel 1 diketahui bahwa dengan cara mekanis didapatkan hasil yang lebih cepat yaitu 88 pokok dengan 7 jam kerja dan untuk pengerjaan areal piringan das seluas 1 Ha memerlukan 1,54 hk sehingga untuk menyelesaikan total keseluruhan piringan di daerah aliran sungai seluas 51,77 Ha yang ada di Perkebunan PERNATIAN memerlukan 79,72 Hk dan jika dalam sehari menggunakan 2 tenaga kerja maka pengerjaan piringan dapat diselesaikan 40 hari kerja, dibandingkan dengan cara manual yang memerlukan waktu lebih lama yaitu dalam sehari (7 jam kerja) hanya mampu menyelesaikan 38 piringan dan untuk menyelesaikan 1 ha piringan areal das memerlukan 3,57 hk sehingga untuk total keseluruhan piringan di daerah aliran sungai memerlukan 184,81 Hk dan jika sehari menggunakan 2 tenaga kerja maka membutuhkan 92 hari kerja.

Perbandingan biaya perawatan piringan secara manual dan mekanis diketahui bahwa biaya perhektar untuk manual lebih tinggi yaitu sebesar Rp. 469.722,11 sedangkan untuk biaya perhektar perawatan piringan secara mekanis memerlukan biaya sebesar Rp. 277.998,25. Secara perbandingan dapat diketahui bahwa pengendalian gulma piringan daerah aliran sungai lebih efisien dilakukan secara mekanis dibandingkan manual yang memerlukan waktu dan biaya lebih banyak.

Pengendalian gulma secara manual dilakukan dengan cara menggaruk gulma di piringan hingga ke akarnya sedangkan pengendalian mekanis dilakukan dengan cara merusak bagian-bagian tertentu dengan membat/memotong hingga gulma tersebut mati atau menghambat pertumbuhannya. Menurut (Tolik et al,2023) Kelebihan pengendalian gulma secara mekanis yaitu prosesnya lebih cepat dibandingkan secara manual. Sesuai dengan pernyataan (Suer Suryadi, 2022) Pengendalian gulma secara mekanis lebih mengandalkan kekuatan alat mekanis, umumnya berhasil baik dilakukan pada gulma setahun. Pengendalian secara mekanis dengan merusak bagian gulma sehingga gulma akan perlahan mati atau mengering namun gulma masih dapat tumbuh tergantung dari kemampuan bertahan dan tumbuh dari setiap gulma serta pengaruh kondisi lingkungan.

Dan untuk pengendalian secara manual gulma akan tercabut habis hingga akar sehingga pertumbuhan gulma baru akan relatif lebih lama sesuai pernyataan Oktavia (2024) Pengendalian gulma secara manual membutuhkan tenaga kerja dan waktu yang lebih banyak dibandingkan dengan penggunaan bahan kimia ataupun mekanis. Namun pengendalian secara manual hanya efektif dilakukan pada gulma semusim dan gulma muda dengan akar dangkal sehingga mencegah gulma berkembang lebih lanjut, sedangkan untuk gulma beakar dalam akan membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih banyak serta Untuk pengendalian secara manual dengan garuk juga dapat merusak struktur tanah yang ada.

2. Perbandingan Efetifitas Pengendalian dengan Manual dan Mekanis secara manual membutuhkan tenaga kerja dan waktu yang lebih banyak

Tabel 3. Perbandingan jumlah tumbuh gulma sebelum dan setelah pengendalian

Jenis Gulma	Jumlah gulma sebelum pengendalian				Jumlah gulma setelah pengendalian			
	Manual	%	Mekanis	%	Manual	%	Mekanis	%
<i>Axonopus compressus</i>	833	45,57	927	50,11	166	44,27	614	40,99
<i>Clidemia hirta</i>	228	12,47	218	11,78	0	0,00	141	9,41
<i>Nephrolepis biserrata</i>	351	19,20	343	18,54	74	19,73	222	14,82
<i>Elaeis guineensis</i>	277	15,15	214	11,57	135	36,00	367	24,50
<i>Urena obata</i>	139	7,60	148	8,00	0	0,00	154	10,28

Dapat dilihat dari tabel 3 gulma dominan yang ada di piringan daerah aliran Sungai Perkebunan Pernantian adalah *Axonopus compressus* dengan presentase pada Lokasi pengendalian secara manual sebesar 45,47 % dengan total 833 individu dan pada areal pengendalian mekanis sebanyak 927 individu dengan presentase 50,11%. Setelah dilakukan pengendalian presentase tumbuh gulma *Axonopus compressus* dapat dilihat pada tabel 4, pengendalian secara manual lebih baik kerana masa pertumbuhan gulma tersebut lebih lama hal ini dikarenakan pengendalian manual yaitu dengan cara menggaruk piringan dapat mengatasi gulma hingga ke akar sehingga gulma yang akan tumbuh berasal dari akar atau biji yang tertinggal sedangkan pada pengendalian secara mekanis dengan memotong daun atau batang gulma dan hanya akan merusak bagian gulma sehingga mengurangi kemampuan gulma untuk melakukan fotosintesis dan akan menghambat produksi makanan bagi tanaman dan melemahkannya.

Untuk gulma *Nephrolepis biserrata* populasi sebelum pengendalian pada areal manual yaitu 351 individu dan pada areal mekanis sebanyak 343 individu dan setelah dilakukan pengendalian dapat dilihat bahwa perbandingan dengan cara manual dan mekanis pertumbuhan gulma *Nephrolepis biserrata* sangat signifikan. Setelah 4 minggu pengendalian

secara manual gulma tumbuh sebanyak 74 individu berbeda dengan pengendalian secara mekanis yaitu gulma tumbuh setelah 4 minggu pengendalian yaitu sebanyak 222 Individu hal ini dikarenakan pengendalian *Nephrolepis biserrata* secara manual dapat membersihkan akar dan rizom sehingga pertumbuhan gulma akan lama dan gulma dari akar dan rhizom yang tertinggal. Sedangkan dengan mekanis mesin potong rumput hanya akan memotong hingga mendekati pangkal batang yang dimana akar dan rhizom dari gulma itu sendiri akan tetap ada serta akan menyebarkan spora dan pertumbuhan gulma *Nephrolepis biserrata* akan lebih cepat.

Gulma *Elaeis guineensis* Jacq atau biasa disebut kentosan memiliki populasi sebesar 277 individu pada areal pengendalian manual dan 214 individu pada areal pengendalian mekanis. Kentosan itu sendiri berasal dari brondolan kelapa sawit yang tertinggal di sekitar piringan sehingga tumbuh dan menjadikannya sebagai gulma. Pada pengendalian secara mekanis kentosan akan digaruk hingga akar dan biji kelapa sawit ikut terbuang. Dapat dilihat pada tabel 4 populasi kentosan setelah dilakukan pengendalian secara manual sebanyak 135 individu hal ini berbeda dengan pengendalian secara mekanis yang hanya memotong bagian atas kentosan hingga tunas kentosan akan tetap tumbuh, dengan jumlah individu gulma yang tumbuh lebih banyak dibandingkan sebelum pengendalian hal ini karena kentosan sebelumnya tetap tumbuh ditambah pertumbuhan dari biji brondolan yang baru.

Gulma *Clidemia hirta* dengan populasi 288 individu pada areal pengendalian manual dan 218 Individu pada areal mekanis. Pengendalian dengan cara manual memakan waktu yang lama karna gulma ini cenderung memiliki batang dan akar yang lebih kuat dari pada gulma yang lainnya namun pengendalian cenderung lebih efektif karena dilakukan dengan menggali akar dan menggaruk sekitar piringan sehingga kecil kemungkinan akar dan biji gulma tersebut tertinggal. Lihat pada tabel 4 pertumbuhan gulma *Clidemia hirta* setelah 4 minggu pengendalian mekanis adalah 0 individu atau tidak ada pertumbuhan gulma tersebut. Dibandingkan dengan pengendalian secara mekanis yang masih terdapat 141 individu gulma *Clidemia hirta*, hal ini terjadi karena pengendalian mekanis dengan mesin babat hanya memotong batang gulma tersebut sehingga gulma masih akan tetap tumbuh dari batang yang tersisa serta dari biji gulma yang tersebar.

Populasi gulma *Urena lobata* pada areal pengendalian manual sebelum pengendalian 139 individu sedangkan pada areal mekanis sebanyak 148 individu. Gulma ini dapat menyebar dengan cepat melalui biji dan bagian tanaman yang terfragmentasi. Sehingga dari tabel 4 dapat diketahui jika pengendalian manual dengan garuk lebih efektif karena akan membersihkan areal piringan dari gulma *Urena lobata* hingga akarnya, dan pertumbuhan gulma baru akan cenderung lebih lama sedangkan jika dilakukan dengan cara mekanis yang dimana gulma ini bisa tumbuh dan menyebar dari fragmentasi sehingga pengendalian mekanis dengan membabat tidak akan membunuh seutuhnya namun hanya bisa melemahkan dan bahkan akan membuat biji dan bagian-bagian gulma menyebar dan menumbuhkan gulma baru.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Perbandingan Pengendalian Curvularia Penggunaan Drone dengan Manual dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengendalian gulma secara mekanis menggunakan mesin potong rumput memerlukan biaya lebih rendah dan waktu yang lebih singkat dibandingkan pengendalian secara manual dengan cangkul.
2. Pengendalian gulma secara manual lebih efektif karena mampu membersihkan gulma di piringan hingga akarnya sehingga waktu tumbuh gulma baru lebih lama dibandingkan

dengan pengendalian secara mekanis dengan membabat yang hanya menghambat pertumbuhan gulma sehingga membuat gulma cepat tumbuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sahuri (2023). *Tingkat komunitas gulma pada areal perkebunan karet di sembawa, Banyuasin Weed Community Level on Rubber Plantation Area in Sembawa, Banyuasin.*
- Amin M, Ridwan, I. Z. (2018). Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. In *Diklat Kuliah. Universitas Lampung. Lampung* (Vol. 2, Issue 1).
- Gevisioner. (2011). Kebun Sawit, Daerah Aliran Sungai dan Banjir. *Jurnal Media Pertanian*, 1(1), 36. <https://doi.org/10.33087/jagro.v1i1.14>
- Nufvitarini, W., Zaman, S., & A. J. (2016). *Weed Management of Oil Palm (Elaeis guineensis Jacq.)* (Vol. 7, Issue 1). Online.
- Oktavia, A., & Widowati, W. (2024). Praktik Pemeliharaan Tanaman Kelapa Sawit Di PT. Mitra Austral Sejahtera Kalimantan Barat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 4(2), 217–226. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.2036>
- Rianti, N., Salbiah, & Khoiri, M. A. (n.d.). Pengendalian gulma pada kebun kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) K2I dan kebun masyarakat di Desa Bangko Kiri Kecamatan Bangko Pusako Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau. In *Jom Faperta* (Vol. 2015).
- Simangunsong, Y. P., Zaman, S., & Guntoro, D. D. (2018). Manajemen Pengendalian Gulma Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.): Analisis Faktor-faktor Penentu Dominansi Gulma di Kebun Dolok Ilir, Sumatera Utara Weed Control Managment of Oil Palm Estate (*Elaeis guineensis* Jacq.): Analysis of determinant. In *Bul. Agrohorti* (Vol. 6, Issue 2).
- Suer Suryadi. (2022). Pengelolaan sepadan sungai di perkebunan kelapa sawit di indonesia. In *Sekretarian RSPO*.
- Syarief, M., Rahmawati, D., Mujiono, & Fittryah, L. D. (2024). Efektivitas dan Efisiensi Drone Sprayer untuk Pengendalian Gulma pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L). In *Journal of Applied Agricultural Sciences*, (Vol. 8, Issue 1).
- Tolik, M., Afrillah, M., & Alfides, H. (n.d.). *Manajemen Pengendalian Gulma Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) Di PT. ASN Kebun Tanah Makmue Aceh Barat Weed Control Management of Oil Palm Plants (Elaeis guineensis Jacq.) at PT. ASN Makmue Land Garden West Aceh.*