

UJI EFEKTIVITAS HERBISIDA BERBASIS GLYPOSATE DAN PENAMBAHAN ASAM ASETAT UNTUK MENGENDALIKAN GULMA DI KEBUN KARET

Rizal Gilang Prasetya¹, Abdul Mu'in², Herry Wirianata²

¹ Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

² Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektifitas glifosat dengan campuran asam asetat (CH_3COOH) untuk mengendalikan gulma pada perkebunan karet. Penelitian dilakukan pada awal maret 2015 selama dua bulan di kebun pendidikan dan penelitian (KP2) Ungaran, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan 5 perlakuan; Perlakuan mekanis, perlakuan glifosat 100%, perlakuan glifosat 80% : asam asetat 20%, perlakuan glifosat 60% : asam asetat 40%, perlakuan glifosat 50% : asam asetat 50%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian manual tidak menyebabkan perubahan komunitas gulma, sedang pada pengendalian 100% glifosat berdampak pada terjadinya perubahan komunitas gulma. Penambahan asam asetat meningkatkan efektifitas kerja herbisida, Pencampuran glifosat dan asam asetat yang efektif hanya pada konsentrasi glifosat 80% : asam asetat 20%.

PENDAHULUAN

Subsektor perkebunan memegang peranan yang penting dalam program pembangunan, khususnya pembangunan sektor pertanian. Subsektor ini menjadi tempat bagi petani dalam menggantungkan hidupnya, sebagai cabang usaha yang berfungsi menciptakan lapangan kerja, sebagai sumber devisa non migas yang sangat diharapkan, dan secara langsung terkait pula dalam usaha pelestarian sumber daya alam (Setyamidjaja, 1993).

Salah satu komoditas yang sejak dahulu hingga saat ini memegang peran seperti tersebut di atas adalah komoditas karet. Karet merupakan salah satu komoditas perkebunan Indonesia yang sudah dikenal dan dibudidayakan dalam kurun waktu yang relatif lebih lama dari pada komoditas perkebunan lainnya

Di Indonesia karet merupakan salah satu hasil pertanian terkemuka karena banyak menunjang perekonomian negara. Hasil devisa yang diperoleh dari karet cukup besar. Bahkan, Indonesia pernah menguasai produksi karet dunia dengan mengungguli negara-negara lain dan negara asal tanaman karet sendiri di daratan Amerika Selatan Luas lahan karet yang dimiliki Indonesia mencapai 3 – 3,5 juta hektar, ini merupakan lahan karet yang terluas di dunia. Sementara luas lahan

perkebunan karet Thailand sekitar 2 juta hektar dan Malaysia sekitar 1,3 juta hektar. Sayangnya, perkebunan karet yang luas ini tidak diimbangi dengan produktivitas yang memuaskan (Anonim, 2012).

Menurut International Rubber Study Group (IRSG), diperkirakan akan terjadi kekurangan pasokan karet alam pada periode dua dekade ke depan. Hal ini menjadi kekhawatiran para konsumen, terutama pabrik-pabrik ban seperti Bridgestone, Goodyear dan Michellin, sehingga pada tahun 2004, IRSG membentuk Task Force Rubber Eco Project (REP) untuk melakukan studi tentang permintaan dan penawaran karet sampai dengan tahun 2035.

Hasil studi REP menyatakan bahwa permintaan karet alam dan sintetis dunia pada 2035 adalah sebesar 31.3 juta ton untuk industri ban dan non ban, dan 15 juta ton diantaranya adalah karet alam. Dari studi ini diproyeksikan pertumbuhan produksi Indonesia akan mencapai 3% per tahun. Pertumbuhan produksi untuk Indonesia dapat dicapai melalui peremajaan dan pengelolaan yang baik (Anonim, 2010).

Produktivitas perkebunan karet nasional saat ini hanya 800 kg per hektar (ha) dan diharapkan pada 10 tahun mendatang bisa naik menjadi 1,6 ton per ha dan Indonesia pada tahun 2020 dapat menjadi produsen

karet terbesar di dunia. Untuk meningkatkan produksi karet di Indonesia ditemukan berbagai macam masalah. Salah satunya adalah masalah yang berkaitan dengan gulma (*Weeds*). Masalah gulma timbul pada saat suatu jenis tumbuhan atau sekelompok tumbuhan mulai mengganggu aktivitas manusia baik kesehatan maupun kesenangannya. Istilah gulma bukanlah istilah yang ilmiah, melainkan istilah yang sederhana yang sudah merupakan milik masyarakat. Masyarakat secara keseluruhan mempunyai konsepsi yang sangat luas akan apa yang dikenal sebagai gulma atau tumbuhan pengganggu. Pada mulanya jenis-jenis tumbuhan yang dianggap sebagai gulma hanya terbatas pada lahan pertanian, tetapi dengan meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitasnya memanfaatkan lahan-lahan lain di sekitarnya maka jumlah dan jenisnya meningkat dengan pesat.

Beberapa metode pengendalian gulma dilakukan secara mekanis, kultur teknis, biologis dan khemis. Metode yang paling banyak digunakan adalah metode kimia dengan menggunakan herbisida. Metode ini lebih praktis dan menguntungkan jika dibandingkan dengan metode lainnya, terutama jika ditinjau dari segi kebutuhan tenaga kerja dan waktu pelaksanaan yang relatif singkat.

Penggunaan herbisida untuk mendukung produktifitas pertanian dunia masih dominan (49,6%). Tiga bahan aktif herbisida yang paling luas digunakan adalah glyphosate (*N-phosnomethyl glycine*), paraquat (*paraquat dichloride*) dan 2,4-D (*diclorophenoxyacetic acid*). Nilai ekonomi herbisida pada sektor perkebunan sangat besar, karena mampu mengendalikan gulma secara intensif yang menggunakan tenaga kerja minimal. Namun akibat penggunaan herbisida secara intensif, terus menerus dan cenderung berlebihan maka dapat mengakibatkan resistensi beberapa jenis guma terhadap herbisida. Penggunaan herbisida sintesis yang terus menerus dan berlebihan juga mengakibatkan residu yang mencemari lingkungan, keracunan pada organisme non target polusi sumber sumber air, kerusakan

tanah, juga keracunan akibat residu herbisida pada produk pertanian (Genowati dan Suwahyono, 2008).

Menurut Chinery (2002) bahwa di informasikan tentang penggunaan cuka makanan sebagai herbisida, namun penelitian yang mendukung masih terbatas. Sejak laporan tersebut, para ilmuwan mulai meneliti daya racun asam asetat sebagai herbisida organik. Menurut Owen (2002) mekanisme asam asetat (CH_3COOH) mirip dengan paraquat dimana asam asetat dapat menyebabkan kerusakan pada membran sel yang mengakibatkan pengeringan jaringan daun, dan akhirnya kematian pada tumbuhan. Paraquat merupakan salah satu herbisida kontak yang sering digunakan pada perkebunan di Indonesia. Herbisida berbahan aktif glifosat bersifat sistemik dimana racun menyerang keseluruhan bagian tubuh tanaman dan membutuhkan waktu lebih lama untuk membunuh gulma dibandingkan herbisida kontak.

Sehubungan dengan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan suatu penelitian tentang uji efektifitas bioherbisida berbasis asam asetat dan herbisida sintetik berbahan aktif glifosat pada perkebunan karet. Penelitian ini sebagai langkah awal menentukan keberhasilan pengendalian gulma dengan mengurangi pemakaian zat kimia dengan menggantikan dengan bahan yang ramah lingkungan dan mengurangi residu dan resistensi gulma.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kebun karet penelitian Instiper KP-2 Ungaran, Waktu penelitian dilakukan pada awal maret selama 2 bulan.

Alat dan Bahan

1. Alat yang digunakan adalah Sprayer, APD (Alat Pelindung Diri), Alat pencatat (Notebook, dan Pena), Cangkul, Meteran, Tali, Jerigen
2. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah herbisida *Glyphosate*, Asam Asetat 100%

(cuka), dan gulma yang terdapat di kebun karet

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan faktor tunggal yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap dengan menggunakan 5 perlakuan, yaitu :

- A = Perlakuan Mekanis
- B = Perlakuan herbisida tunggal *Isopropylamina Glyphosate* 1458 g/ha
- C = Perlakuan herbisida majemuk dengan *Isopropylamina Glyphosate* 80 % (1166 g/ha) : Asam Asetat 20 % (292 ml)
- D = Perlakuan herbisida majemuk dengan *Isopropylamina Glyphosate* 60 % (874 g/ha) : Asam Asetat 40 % (584 ml)
- E = Perlakuan herbisida majemuk dengan *Isopropylamina Glyphosate* 50 % (729 g/ha) : Asam Asetat 50 % (729 ml)

Pelaksanaan Penelitian

1. Menentukan lokasi yang akan digunakan untuk penelitian.
2. Menentukan petak sampel, petak sampel yang diambil adalah teras dan piringan.
3. Mengidentifikasi gulma dengan cara membandingkan data sebelum aplikasi dan sesudah aplikasi pada setiap petak sampel.
4. Pengamatan dilakukan 4 kali setiap 14 hari setelah aplikasi, dan dilakukan dalam waktu 2 bulan.
5. Mengaplikasikan herbisida sesuai dengan konsentrasi perlakuan yang telah ditentukan sebelumnya.
6. Cara membuat larutan herbisida.

Pengamatan

1. Pengamatan kondisi gulma dengan analisis vegetasi sebelum aplikasi menggunakan metode kudrat dengan parameter kerapatan dan frekuensi.
2. Pengamatan kondisi fisik gulma setelah aplikasi herbisida dan herbisida majemuk setiap 14 hari .
3. Pengamatan setelah aplikasi dilakukan selama 4 kali dalam waktu 2 bulan.

untuk mengetahui waktu daya bunuh herbisida dan herbisida majemuk

4. Variabel yang diamati meliputi jenis dan tingkat dominansi gulma Summed Dominance Ratio (SDR) dan persen luas permukaan tanah yang ditutupi gulma (% weed coverage) dari gulma total.
5. Tingkat keseragaman antar petak perlakuan.

Analisis Vegetasi Gulma

Pengamatan terhadap gulma dilakukan dengan metode kuadrat yaitu analisis vegetasi dengan pengamatan pada petak contoh yang luasnya diukur dalam satu kuadrat. Adapun bentuk petak contoh berupa persegi panjang dengan ukuran 2m x 3m. Pada metode kuadrat yang diperoleh berupa parameter kerapatan, frekuensi dominasi. Pengaruh terhadap gulma dilakukan sebelum dan setiap minggu setelah aplikasinya.

Data yang diperoleh hanya kerapatan, frekuensi dan dominasi yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Kerapatan Mutlak (KM) suatu spesies = jumlah individu suatu spesies dari seluruh unti sampel.

Kerapatan Nisbi (KN) suatu spesies =
$$\frac{KM \text{ suatu Spesies}}{KM \text{ semua spesies}} \times 100\%$$

Frekuensi Mutlak (FM) suatu spesies = jumlah unit sampel yang terdapat dari spesies tersebut.

Frekuensi Nisbi (FN) suatu spesies =
$$\frac{FM \text{ suatu Spesies}}{FM \text{ semua spesies}} \times 100\%$$

Dari KN dan FN dapat ditentukan nisbah dominan terjumlah atau *Summed Dominance Ratio* (SDR) suatu spesies gulma sebagai berikut :

$$SDR = \frac{KN + FN}{2}$$

Berdasarkan SDR tiap gulma maka dapat diketahui urutan prioritas jenis-jenis gulma dan dapat diketahui kelompok jenis

gulma dominan di berbagai tingkatan umur tanaman.

Untuk menentukan tingkat keseragaman jenis-jenis gulma yang menyusun vegetasi di suatu kebun digunakan nilai koefisien komunitas gulma dengan rumus.

$$C = \frac{2W}{a+b} \times 100$$

Keterangan:

- C : Koefisien komunitas
- W : Jumlah dari seluruh komunitas terendah untuk jenis masing-masing komunitas

a : Jumlah dari seluruh kuantitas pada komunitas Pertama

b : Jumlah dari seluruh kuantitas pada komunitas Kedua

Bila $C > 75\%$ → seragam

Bila $C < 75\%$ → tidak seragam

seragam

HASIL DAN ANALISIS

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh dari penelitian ini berupa data jenis-jenis gulma sebelum dan setelah aplikasi glifosat. Adapun gulma tersebut terdiri dari gulma rumputan dan gulma daun lebar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat di Tabel 1

Komposisi Gulma Sebelum Aplikasi

Tabel 1. Jenis-jenis gulma sebelum aplikasi pada setiap petak perlakuan

No.	Jenis Gulma	Petak Perlakuan				
	Rumputan	mekanis	100	80:20	60:40	50:50
1	<i>Centotheca lappacea</i>	9.31	21.75	16.18	8.17	16.38
2	<i>Cyrtococum patens</i>	47.74	47.24	45.76	52.78	40.00
3	<i>Paspalum conjugatum</i>	15.17	11.42	14.96	26.14	16.37
4	<i>Imperata cylindrica</i>	-	-	2.70	-	-
	Daun lebar					
4	<i>Clydemia hirta</i>	6.27	5.30	-	-	2.86
5	<i>Chromolaena odorata</i>	10.27	5.14	6.03	9.80	13.85
6	<i>Melastoma affine</i>	4.62	4.65	2.70	-	5.27
7	<i>Mucuna bracteata</i>	6.62	4.49	7.08	3.10	5.27
8	<i>Mimosa invisa</i>	-	-	4.58	-	-
	Jumlah	100	100	100	100	100

Keterangan :

mekanis = Perlakuan slashing/manual

100 = Perlakuan herbisida tunggal glifosat 100%

80:20 = Perlakuan herbisida glifosat 80 % : adjuvant asam asetat 20 %.

60:40 = Perlakuan herbisida glifosat 60 % : adjuvant asam asetat 40 %.

50:50 = Perlakuan herbisida glifosat 50 % : adjuvant asam asetat 50 %.

Tabel 1 menunjukkan bahwa semua petak penelitian ditumbuhi jenis gulma dari kelompok rumputan diantaranya *Cyrtococum patens*, *Paspalum conjugatum*, dan *Centotheca lappacea*. Selain itu juga tumbuh beberapa jenis gulma dari kelompok daun lebar dalam jumlah yang sedikit diantaranya *Chromolaena odorata* dan *Melastoma affine*.

Tingkat Keseragaman Gulma Sebelum Aplikasi Herbisida

Tingkat keseragaman jenis-jenis gulma yang menyusun vegetasi suatu kebun ditentukan dengan nilai koefisien komunitas gulma. Keseragaman jenis gulma antar petak perlakuan menentukan kelayakan penelitian. Pada penelitian ini koefisien komunitas dihitung antar petak perlakuan (lampiran1). Untuk mengetahui nilai keseragaman komunitas antar petak perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai koefisien komunitas gulma antar petak perlakuan

No	Blok perlakuan	Koefisien komunitas %
1	mekanis >> 100	87.52
2	mekanis >> 80:20	85.38
3	mekanis >> 60:40	83.99
4	mekanis >> 50:50	87.49
5	100 >> 80:20	85.70
6	100 >> 60:40	75.07
7	100 >> 50:50	84.95
8	80:20 >> 60:40	78.03
9	80:20 >> 50:50	85.14
10	60:40 >> 50:50	77.45

Keterangan :

mekanis = Perlakuan slashing/manual

100 = Perlakuan herbisida tunggal glifosat 100%

80:20 = Perlakuan herbisida glifosat 80 % : adjuvant asam asetat 20 %.

60:40 = Perlakuan herbisida glifosat 60 % : adjuvant asam asetat 40 %.

50:50 = Perlakuan herbisida glifosat 50 % : adjuvant asam asetat 50 %.

Berdasarkan nilai koefisien komunitas gulma antar petak perlakuan menunjukkan bahwa jenis-jenis gulma yang menyusun vegetasi pada setiap petak penelitian adalah seragam, karena semua nilai koefisien komunitas antar petak perlakuan lebih dari 75%.

Komposisi Gulma Setelah Aplikasi

Pengamatan gulma dilakukan pada minggu kedua, keempat, keenam dan kedelapan setelah aplikasi.

- a. Komposisi gulma 2 minggu setelah aplikasi herbisida.

Tabel 3. Jenis-jenis gulma 2 minggu setelah aplikasi pada setiap petak perlakuan.

NO	Jenis Gulma	Petak Perlakuan				
	Rumputan	mekanis	100	80:20	60:40	50:50
1	<i>Centotheca lappacea</i>	38.21	-	-	-	55.64
2	<i>Cyrtococum patens</i>	27.50	-	-	-	-
3	<i>Paspalum conjugatum</i>	34.29	68.63	85.16	85.16	44.36
	Daun lebar					
4	<i>Clidemia.hirta</i>	-	22.88	-	-	-
5	<i>Chromolaena odorata</i>	-	-	14.84	14.84	-
6	<i>Melastoma affine</i>	-	8.50	-	-	-
7	<i>Mucuna bracteata</i>	-	-	-	-	-
8	<i>Mimosa invisa</i>	-	-	-	-	-
9	<i>Ageratum conizoides</i>	-	-	-	-	-
10	<i>Hevea braziliensis</i>	-	-	-	-	-
	Jumlah	100	100	100	100	100

Keterangan :

mekanis = Perlakuan slashing/manual

100 = Perlakuan herbisida tunggal glifosat 100%

80:20 = Perlakuan herbisida glifosat 80 % : adjuvant asam asetat 20 %.

60:40 = Perlakuan herbisida glifosat 60 % : adjuvant asam asetat 40 %.

50:50 = Perlakuan herbisida glifosat 50 % : adjuvant asam asetat 50 %.

Berdasarkan hasil pengamatan pada petak perlakuan mekanis dua minggu setelah aplikasi gulma mulai tumbuh kembali. Jenis gulma yang tumbuh yaitu dari kelompok rumputan, diantaranya *C.lappacea*, *C.patens* dan *P.conjugatum*. Kecepatan tumbuhnya kembali gulma pada perlakuan mekanis dikarenakan organ tumbuhan yang tersisa (*stolon*) telah tumbuh kembali. Pada petak perlakuan glifosat 100%, glifosat 80 % : asam asetat 20 %, dan glifosat 60 % : asam asetat 40 % beberapa jenis gulma rumputan dan daun lebar masih menunjukkan gejala

keracunan dan sebagian lagi telah mati. Gulma yang masih bertahan diantaranya *P.conjugatum* dari golongan rumputan dan *C.hirta*, *C.odorata*, *M.affine* dari golongan daun lebar. Pada petak perlakuan glifosat 50 % : asam asetat 50 % golongan gulma daun lebar telah mati total dan sebagian gulma golongan rumputan masih bertahan dan menunjukkan gejala keracunan diantaranya *C.lappacea* dan *P.conjugatum*. Berdasarkan perhitungan nilai koefisien komunitas setelah aplikasi (lampiran2) diperoleh nilai yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai koefisien komunitas gulma antar petak setelah 2 minggu aplikasi

No	Blok perlakuan	Koefisien komunitas %
1	mekanis >> 100	34.29
2	mekanis >> 80:20	34.29
3	mekanis >> 60:40	34.29
4	mekanis >> 50:50	72.50
5	100 >> 80:20	83.46
6	100 >> 60:40	68.63
7	100 >> 50:50	44.34
8	80:20 >> 60:40	85.16
9	80:20 >> 50:50	44.36
10	60:40 >> 50:50	44.36

Keterangan :

mekanis = Perlakuan slashing/manual

100 = Perlakuan herbisida tunggal glifosat 100%

80:20 = Perlakuan herbisida glifosat 80 % : adjuvant asam asetat 20 %.

60:40 = Perlakuan herbisida glifosat 60 % : adjuvant asam asetat 40 %.

50:50 = Perlakuan herbisida glifosat 50 % : adjuvant asam asetat 50 %.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai koefisien komunitas gulma dua minggu setelah aplikasi terjadi perubahan gulma penyusun vegetasi. Hal ini dapat dilihat dari perubahan tingkat keseragaman gulma antara pra aplikasi dan dua minggu setelah aplikasi dari seragam menjadi tidak

seragam. Pada perbandingan petak perlakuan 100 >> 80:20 dan 80:20 >> 60:40 masih menunjukkan keseragaman gulma penyusun vegetasi.

b. Komposisi gulma 4 minggu setelah aplikasi herbisida.

Tabel 5. Jenis-jenis gulma 4 minggu setelah aplikasi pada setiap petak perlakuan.

NO	Jenis Gulma	Petak Perlakuan				
	Rumputan	mekanis	100	80:20	60:40	50:50
1	<i>Centotheca lappacea</i>	22.38	-	-	-	-
2	<i>Cyrtococum patens</i>	35.71	-	-	-	-
3	<i>Paspalum conjugatum</i>	21.43		-	-	-
	Daun lebar					
4	<i>Clydemia hirta</i>	-	100	-	-	-
5	<i>Chromolaena odorata</i>	14.29	-	-	-	-
6	<i>Melastoma affine</i>	3.33		-	-	
7	<i>Mucuna bracteata</i>	-	-	-	-	-
8	<i>Mimosa invisa</i>	2.86	-	-	-	-
9	<i>Ageratum conizoidez</i>	-	-	-	-	-
10	<i>Hevea braziliensis</i>	-	-	-	-	-
	Jumlah	100	100	100	100	100

Keterangan :

mekanis = Perlakuan slashing/manual

100 = Perlakuan herbisida tunggal glifosat 100%

80:20 = Perlakuan herbisida glifosat 80 % : adjuvant asam asetat 20 %.

60:40 = Perlakuan herbisida glifosat 60 % : adjuvant asam asetat 40 %.

50:50 = Perlakuan herbisida glifosat 50 % : adjuvant asam asetat 50 %.

Pada pengamatan minggu keempat setelah aplikasi, petak perlakuan mekanis ditemukan gulma golongan daun lebar mulai tumbuh kembali diantaranya *C.odorata*, *M.affine*, dan *M.invisa*, namun gulma penyusun masih didominasi gulma golongan rumputan diantaranya, *C.patens*, *C.lappacea*, dan *P.conjugatum*. Pada petak perlakuan glifosat 100% gulma yang masih bertahan hidup yaitu gulma *C.hirta* dikarenakan gulma ini berkayu dan masuknya racun pada jaringan tubuh gulma membutuhkan prases

lebih lama dibandingkan rumputan. Sedangkan pada petak perlakuan glifosat 80 % : asam asetat 20 %, glifosat 60 % : asam asetat 40 %, dan glifosat 50 % : asam asetat 50 % tidak ditemukan gulma yang masih hidup. Berdasarkan perhitungan nilai SDR pada masing masing perlakuan dapat dipastikan koefisien komunitas tidak seragam.

c. Komposisi gulma 6 minggu setelah aplikasi

Tabel 6. Jenis-jenis gulma 6 minggu setelah aplikasi pada setiap petak perlakuan.

NO	Jenis Gulma	Petak Perlakuan				
	Rumputan	mekanis	100	80:20	60:40	50:50
1	<i>Centotheca lappacea</i>	20.96	-	-	-	-
2	<i>Cyrtococum patens</i>	37.42	-	-	-	-
3	<i>Paspalum conjugatum</i>	18.79		-	-	-
	Daun lebar					
4	<i>Clydemia hirta</i>	-	-	-	-	-
5	<i>Chromolaena odorata</i>	11.72	-	-	-	-
6	<i>Melastoma affine</i>	4.19		-	-	
7	<i>Mucuna bracteata</i>	2.72	-	-	-	26.67
8	<i>Mimosa invisa</i>	4.19	-	-	-	-
9	<i>Ageratum conizoidez</i>	-	-	-	100	73.33

10	<i>Hevea braziliensis</i>	-	-	-	-	-
Jumlah		100	0	0	100	100

Keterangan :

mekanis = Perlakuan slashing/manual

100 = Perlakuan herbisida tunggal glifosat 100%

80:20 = Perlakuan herbisida glifosat 80 % : adjuvant asam asetat 20 %.

60:40 = Perlakuan herbisida glifosat 60 % : adjuvant asam asetat 40 %.

50:50 = Perlakuan herbisida glifosat 50 % : adjuvant asam asetat 50 %.

Berdasarkan hasil pengamatan pada petak perlakuan mekanis enam minggu setelah aplikasi ditemukan gulma baru dari golongan daun lebar yang tumbuh yaitu *M.invisa*. Gulma dominan yaitu dari golongan rumputan diantaranya *C.patens*, *C.lappacea*, dan *P.conjugatum*. Sedangkan gulma daun lebar hanya sebagian kecil. Pada petak perlakuan glifosat 100% dan glifosat 80 % : asam asetat 20 % masih belum ada gulma baru yang tumbuh. Pada petak perlakuan glifosat 60 % : asam asetat 40 % dan glifosat 50 % : asam asetat 50 % ditemukan gulma

baru yang tumbuh dari golongan daun lebar diantaranya *A.conizoidez* dan anak karet liar (*Hevea braziliensis*). Tunasan karet mudah tumbuh dikarenakan tidak ada lagi persaingan oleh gulma. Permukaan tanah yang sebelumnya tertutup oleh gulma sekarang telah terbuka, sehingga memudahkan biji karet yang jatuh tumbuh menjadi tunas baru. Berdasarkan perhitungan nilai SDR pada masing masing perlakuan dapat dipastikan koefisien komunitas tidak seragam.

d. Komposisi gulma 8 minggu setelah aplikasi

Tabel 7. Jenis-jenis gulma 8 minggu setelah aplikasi pada setiap petak perlakuan.

NO	Jenis Gulma	Petak Perlakuan				
		Rumputan	mekanis	100	80:20	60:40
1	<i>Centotheca lappacea</i>	26.21	-	-	-	-
2	<i>Cyrtococum patens</i>	40.37	-	-	-	-
3	<i>Paspalum conjugatum</i>	15.07				
	Daun lebar					
4	<i>Clydemia hirta</i>	-	-	-	-	-
5	<i>Chromolaena odorata</i>	6.43	-	-	-	9.76
6	<i>Melastoma affine</i>	6.12	-	-	-	-
7	<i>Mucuna bracteata</i>	3.22	20.83	36.67	20.95	38.10
8	<i>Mimosa invisa</i>	2,36	20.83	-	-	-
9	<i>Ageratum conizoidez</i>	-	-	-	54.29	39.76
10	<i>Hevea braziliensis</i>	-	58.33	63.33	24.76	12.38
	Jumlah	100	100	100	100	100

Keterangan :

mekanis = Perlakuan slashing/manual

100 = Perlakuan herbisida tunggal glifosat 100%

80:20 = Perlakuan herbisida glifosat 80 % : adjuvant asam asetat 20 %.

60:40 = Perlakuan herbisida glifosat 60 % : adjuvant asam asetat 40 %.

50:50 = Perlakuan herbisida glifosat 50 % : adjuvant asam asetat 50 %.

Berdasarkan hasil pengamatan pada petak perlakuan mekanis delapan minggu setelah aplikasi tidak ditemukan gulma baru. Gulma penyusun vegetasi masih sama

dengan gulma yang tumbuh pada minggu keenam. Gulma dominan yang tumbuh yaitu dari golongan rumputan diantaranya *C.patens*, *C.lappacea*, dan *P.conjugatum*.

Pada petak perlakuan glifosat 100% ditemukan tiga jenis gulma baru yang tumbuh dari jenis daun lebar diantaranya *M.bracteata*, *M.invisa*, tunas *H.braziliensis*. Pada petak perlakuan glifosat 80 % : asam asetat 20 % juga ditemukan gulma golongan daun lebar yang tumbuh yaitu *M.bracteata* dan tunas karet liar (*H.braziliensis*). Pada petak perlakuan glifosat 60 % : asam asetat 40 % ditemukan tiga jenis gulma yang tumbuh, diantaranya *M.bracteata*,

A.conizoidez, dan tunas karet liar (*H.braziliensis*). Pada petak perlakuan glifosat 50 % : asam asetat 50 % ditemukan empat jenis gulma daun lebar yang tumbuh, diantaranya *C.odorata*, *M.bracteata*, *A.conizoidez*, dan tunas karet liar (*H.braziliensis*). Berdasarkan perhitungan nilai koefisien komunitas setelah aplikasi (lampiran5) diperoleh nilai yang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai koefisien komunitas gulma antar petak setelah 8 minggu aplikasi.

No	Blok perlakuan	Koefisien komunitas %
1	mekanis >> 100	5.80
2	mekanis >> 80:20	3.22
3	mekanis >> 60:40	3.22
4	mekanis >> 50:50	9.65
5	100 >> 80:20	20.83
6	100 >> 60:40	75.12
7	100 >> 50:50	60.60
8	80:20 >> 60:40	45.71
9	80:20 >> 50:50	49.05
10	60:40 >> 50:50	73.10

Keterangan :

mekanis = Perlakuan slashing/manual

100 = Perlakuan herbisida tunggal glifosat 100%

80:20 = Perlakuan herbisida glifosat 80 % : adjuvant asam asetat 20 %.

60:40 = Perlakuan herbisida glifosat 60 % : adjuvant asam asetat 40 %.

50:50 = Perlakuan herbisida glifosat 50 % : adjuvant asam asetat 50 %.

Berdasarkan nilai koefisien komunitas gulma antar petak perlakuan setelah aplikasi menunjukkan bahwa jenis-jenis gulma yang menyusun vegetasi pada setiap petak penelitian tidak seragam, karena semua nilai koefisien komunitas antar petak perlakuan kurang dari dari 75% kecuali pada perbandingan petak perlakuan 100 >> 60:40 yang menunjukkan keseragaman gulma penyusun komunitas. Ini menunjukkan bahwa ada perubahan vegetasi pada setiap petak perlakuan.

PEMBAHASAN

Pengendalian gulma (*control*) harus dibedakan dengan pemberantasan (*eradication*). Pengendalian gulma dapat didefinisikan sebagai proses membatasi infestasi

gulma sedemikian rupa sehingga tanaman dapat dibudidayakan secara produktif dan efisien. Dalam pengendalian gulma tidak ada keharusan untuk membunuh gulma secara keseluruhan, melainkan cukup menekan pertumbuhan atau mengurangi populasinya sampai pada tingkat dimana penurunan produksi yang terjadi tidak berarti atau keuntungan yang diperoleh dari penekanan gulma sedapat mungkin seimbang dengan usaha ataupun biaya yang dikeluarkan. Dengan kata lain pengendalian gulma bertujuan hanya menekan populasi gulma sampai tingkat populasi yang tidak merugikan secara ekonomi atau tidak melampaui ambang ekonomi (economic threshold), sehingga tidak menekan populasi gulma sampai nol (Valverde, 2003).

Asam asetat merupakan salah satu asam karboksilat paling sederhana, dan bersifat korosif terhadap banyak logam seperti besi, magnesium dan seng. Mekanisme kerja dari asam asetat yaitu asam asetat menyebabkan kerusakan pada kutikula sehingga memacu percepatan penetrasi herbisida kedalam jaringan daun. Asam asetat memiliki pH rendah 2,4, dimana pada pH rendah kerja enzim pada jaringan sel daun terganggu dan mengakibatkan metabolisme pada daun terhambat. Sehingga bahan aktif glifosat masuk pada jaringan daun secara langsung. Jadi peran asam asetat yaitu sebagai adjuvant herbisida, dimana asam asetat memfasilitasi penetrasi herbisida kedalam jaringan daun dengan optimal. Berdasarkan hasil analisis vegetasi gulma pada setiap petak perlakuan sebelum aplikasi herbisida, maka gulma yang dominan meliputi golongan rumputan yaitu *C.patens*, *C.lappacea*, *P.conjugatum*, gulma daun lebar yaitu *C.odorata* dan *C.hirta*. Tingkat keseragaman gulma antar petak perlakuan diuji dengan mencari nilai kerapatan komunitas gulma dan hasilnya menunjukkan bahwa pada setiap petak perlakuan memiliki vegetasi gulma yang seragam. Hal ini ditunjukkan dengan nilai komunitas gulma lebih dari 75% antar petak perlakuan.

Berdasarkan hasil analisis vegetasi gulma sebelum dan setelah aplikasi perlakuan pengendalian mekanis menunjukkan tidak ada perubahan komunitas gulma, gulma yang mendominasi yaitu gulma golongan rumputan diantaranya *C.patens*, *C.lappacea*, *P.conjugatum* dan gulma daun lebar diantaranya *C.odorata*. Hal ini dikuatkan juga dari perhitungan koefisien komunitas pra aplikasi dan delapan minggu setelah aplikasi yang menunjukkan nilai 79,01%. Dari hasil pengamatan setiap minggunya tidak nampak adanya penghambatan tumbuhnya gulma baru karena pada setiap minggu pengamatan gulma baru yang tumbuh selalu meningkat. Gulma baru tumbuh dalam dua minggu setelah aplikasi dikarenakan organ tumbuhan yang tersisa (*stolon*) telah tumbuh kembali.

Berdasarkan hasil analisis vegetasi gulma sebelum dan setelah aplikasi

menunjukkan bahwa penggunaan asam asetat sebagai adjuvant herbisida mampu meningkatkan efektifitas glifosat untuk mengendalikan gulma pada perkebunan karet. Hasil terbaik konsentrasi adjuvant asam asetat yaitu pada konsentrasi asam asetat 20%. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengamatan pada setiap minggu setelah aplikasi herbisida. Pada pengamatan minggu kedua setelah aplikasi, perlakuan glifosat 80% : asam asetat 20% mampu mengendalikan sebagian besar gulma rumputan diantaranya *C.lappacea*, *C.patens*, *I.cylindrica* dan daun lebar diantaranya *M.affine*, *M.invisa*, *C.odorata*. Jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain maka perlakuan asam asetat 20% lebih efektif karena mampu mengendalikan 6 jenis gulma sedangkan pada perlakuan yang lain hanya mampu mengendalikan 4 jenis gulma dalam kurun waktu 2 minggu.

Berdasarkan hasil pengamatan pada minggu keempat maka dapat dilihat pada semua petak perlakuan adjuvant asam asetat konsentrasi 20%, 40%, 50% semua gulma telah mati total. Sedangkan pada perlakuan glifosat 100% masih ditemukan gulma daun lebar yang hidup yaitu *C.hirta*. Jadi penambahan asam asetat mampu mempercepat waktu pengendalian total gulma. Namun semakin banyak konsentrasi adjuvant asam asetat pada larutan herbisida maka tingkat kemampuan tumbuh kembalinya gulma semakin tinggi. Hal ini dapat dilihat pada pengamatan minggu keenam dimana pada perlakuan dengan konsentrasi adjuvant asam asetat tertinggi yaitu konsentrasi asam asetat 40% dan 50% telah ditemukan gulma baru yang tumbuh kembali. Sedangkan pada konsentrasi adjuvant asam asetat 20% dan konsentrasi glifosat 100% tidak ditemukan gulma baru yang tumbuh kembali.

Berdasarkan hasil pengamatan minggu kedelapan setelah aplikasi menunjukkan bahwa penggunaan adjuvant asam asetat dengan konsentrasi 20% paling baik dibandingkan perlakuan yang lainnya. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan tumbuh kembalinya gulma. Pada perlakuan mekanis jenis gulma yang tumbuh kembali yaitu 7 jenis gulma, diantaranya dari gulma rumputan

C.lappacea, C.patens, P.conjugatum dan dari daun lebar *C.odorata, M.affine, M.bracteata, M.invisa*. Pada perlakuan glifosat 100% gulma yang tumbuh kembali yaitu 3 jenis gulma daun lebar diantaranya *M.bracteata, M.invisa, H.braziliensis*. Pada perlakuan adjuvant asam asetat 20% gulma yang tumbuh kembali yaitu 2 jenis gulma daun lebar diantaranya *M.bracteata* dan *H.braziliensis*. Pada perlakuan adjuvant asam asetat 40% gulma yang tumbuh kembali yaitu 3 jenis gulma daun lebar diantaranya *M.bracteata, A.conizoides*, dan *H.braziliensis*. Pada perlakuan adjuvant asam asetat 50% gulma yang tumbuh kembali yaitu 4 jenis gulma daun lebar diantaranya *M.bracteata, A.conizoides, H.braziliensis* dan *C.odorata*. Jadi kemampuan tumbuh kembalinya gulma yang paling rendah yaitu pada petak perlakuan adjuvant asam asetat 20%.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa penggunaan herbisida berbahan aktif glifosat membutuhkan waktu yang lama untuk mengendalikan gulma, namun demikian daya tumbuh gulma akan muncul kembali pada minggu kedelapan. Herbisida glifosat menyebabkan terjadinya perubahan vegetasi gulma dari gulma rumputan menjadi gulma daun lebar. Dari hasil pengamatan lapangan dan hasil data maka dapat disimpulkan bahwa pencampuran glifosat 80% : asam asetat 20% lebih efektif dibandingkan perlakuan yang lain. Hal ini dapat dilihat dari kecepatan waktu kematian gulma dan penekanan jenis gulma baru yang tumbuh.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis hasil dan pembahasan terbatas pada penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengendalian manual tidak menyebabkan perubahan komunitas gulma.
2. Herbisida glifosat menyebabkan terjadinya perubahan komunitas gulma dan meningkatkan dominasi gulma daun lebar.
3. Penambahan asam asetat pada glifosat meningkatkan efektifitas kerja

herbisida. Pencampuran glifosat 80% dan asam asetat 20% lebih efektif karena meningkatkan daya bunuh terhadap gulma.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2010. *Handout Budidaya Tanaman Perkebunan Karet*. Instiper, Yogyakarta.
- Anonim, 2012. *Panduan PKL Dasar*. Instiper, Yogyakarta
- Barus, Emanuel. 2003. *Pengendalian Gulma di Perkebunan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Chinery, D. 2002 *Using Acetic Acid (Vinegar) As A Broad-Spectrum Herbicide*. Cooperative Extension of Rensselaer Country, 61 state street, try NY.
- Dayan, F.E, Charles L. Cantrell, Stephen and O. Duke. 2009. Natural products in crop protection. Natural Products Utilization Research Unit, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, University. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, (17): 4022–4034.
- Evans, G. J., Bellinder, R.R and M. C. Goffinet. 2009. Hebicidal of Vinegar and a Glove Oil Product on Redroot Pigweed (*Amarathus retsoflexus*) and Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*). *Weed Technology* 23(2):292-299
- Genowati, I dan U. Suwahyono 2008. *Prospek bioherbisida sebagai Alternatif Herbisida Kimiawi*. Direktorat Bioindustri, TAB, BPP teknologi, Jakarta.
- Heddy, Suwasono. 1987. *Tinjauan singkat Tentang Anatomi, Fisiologi, Sistematika, dan Genetika Dasar Tumbuh-tumbuhan*. Rajawali, Jakarta.
- Moenandir, J. 1988^a. *Fisiologi Herbisida (Ilmu Gulma: Buku II)*. CV Rajawali. Jakarta.
- Moenandir, J. 1988^b. *Pengantar Ilmu Gulma dan Pengendalian Gulma (Ilmu Gulma Buku I)*. CV Rajawali. Jakarta.
- Moenandir, J. 1988^c. *Persaingan Tanaman Budidaya dengan gulma*. CV Rajawali. Jakarta.

- Owen, M. D. K. 2002. Acetic acid (vinegar) for weed control revisited. Organic weed management work shop on July 1, IC-488 (11), page 91
- Pujjisiswanto, Hidayat. 2012. *Kajian Daya Racun Asam Asetat Terhadap Pertumbuhan Gulma Pada Persiapan Lahan*. Agrin 16 (1) : page 40 -48
- Sembodo, Dad R.J. 2010. *Gulma dan Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Setyamidjaja, D. 1993. *Seri Budidaya Karet*. Kanisius, Yogyakarta.
- Tjitrosoedirdjo S.and E. Purba. 2006. Integrated weed management In oil palm plantations to support Sustainable palm oil production.
- Tjitrosemito, Soekisman. 2010. *Herbisida Berbahan Aktif Majemuk*. Pelatihan Pengelolaan Gulma dan Tumbuhan Asing Invasif. Bogor.
- Valverde, B. E. 2003. Herbicide-resistance management in developing countries. In Weed Management for Developing Countries. FAO Plant Production and Protection