Oleh:
FIRDAUS JAUHARI

UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS PERTANIAN JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN MALANG

2009

EFIKASI HERBISIDA IPA Glifosat 243 G/L + Metsulfuron metil 9 G/L (AMETRONE 243/9 SL) TERHADAP GULMA DI TANAMAN KAKAO (Theobroma Cacao L.) BELUM MENGHASILKAN

Oleh:

FIRDAUS JAUHARI 0210410017 - 41

SKRIPSI

Disampaikan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)

> UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS PERTANIAN JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN MALANG

> > 2009

RINGKASAN

Efikasi herbisida IPA Glifosat 243 G/L + Metsulfuron metil 9 G/L (Ametrone 243/9 SL) terhadap gulma di tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) belum menghasilkan. Oleh Firdaus Jauhari (0210410017-41) dibawah bimbingan Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS. dan Dr. Ir. Sudiarso, MS.

Keberhasilan produksi tanaman pertanian, baik yang diusahakan dalam bentuk pertanian rakyat maupun perkebunan besar ditentukan oleh beberapa faktor antara lain hama, penyakit dan gulma. Gulma pada tanaman kakao menimbulkan kerugian yang relatif besar, tidak seperti kerugian yang disebabkan oleh hama dan penyakit. Pengaruh gulma terhadap tanaman pokok merupakan akibat dari persaingan dalam mendapatkan air, unsur-unsur hara, cahaya dan alelopati. Dalam penelitian penggunaan herbisida Ametrone 243/9 SL pada kakao saat tanaman belum menghasilkan (TBM) diharapkan mampu mengatasi permasalahan dewasa ini dalam upaya pengendalian gulma.

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Untuk menguji pengaruh penggunaan herbisida Ametrone 243/9 SL dalam pengendalian gulma pada pertumbuhan kakao saat tanaman belum menghasilkan (TBM), (2) Untuk mengetahui efektivitas penggunaan herbisida Ametrone 243/9 SL dari berbagai dosis percobaan dan (3) Untuk membandingkan antara efektifitas penggunaan herbisida Ametrone 243/9 SL dari berbagai dosis yang berbeda dengan dosis anjuran.Dan hipotesis dari penelitian ini ialah (1) Penggunaan herbisida dapat menekan dan atau memusnahkan pertumbuhan gulma sehingga dapat menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman kakao, dibandingkan tanpa pengendalian gulma dan penyiangan gulma, (2) Herbisida Ametrone 243/9 SL dengan dosis tinggi akan cepat memusnahkan gulma berdaun lebar dan berdampak pada tanaman kakao bila terjadi kontak pada bagian daun tanaman kakao.

Penelitian ini dilaksanakan di PTPN XII, Desa Bantaran, Kecamatan Bantaran Kabupaten Blitar, Jawa Timur. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan April 2009 sampai Juli 2009. Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah sprayer knapsack semi automatic dan Nozel T-jet, gelas ukur, oven, timbangan analitik, meteran dan penggaris. Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi kultivar kakao berumur 1 tahun), perekat (Agristech) dan herbisida yang diuji (Ametron 243/9 SL). Penelitian ini disusun dengan menggunakan rancangan acak kelompok 7 perlakuan aplikasi herbisida dengan 4 kali ulangan. Perlakuan tersebut adalah: kontrol atau tanpa aplikasi herbisida dan tanpa disiangi (H0), Ametrone 243/9 SL dosis 1,0 l.ha⁻¹ (H1), Ametrone 243/9 SL dosis 2,5 l.ha⁻¹ (H2), Ametrone 243/9 SL dosis 2,0 l.ha⁻¹ (H3), Ametrone 243/9 SL dosis 2,5 l.ha⁻¹ (H4), Ametrone 243/9 SL dosis 3,0 l.ha⁻¹ (H5) dan Perlakuan dengan disiangi

secara manual (H6). Komponen pengamatan pertumbuhan untuk kakao yaitu : tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan warna daun. Parameter pengamatan untuk gulma yaitu : kerapatan spesies, frekuensi dan dominansi (biomassa).

Pada petak H4 (aplikasi Ametrone dengan dosis 2,5 l.ha⁻¹), pengamatan bulan ke-1 menunjukkan bahwa, perlakuan H4 mampu menghambat laju populasi gulma *Alternanthera sessilis* (kremah), *Peperomia pellucid* (suruhan), *Cynodon dactylon* (grinting) dan *Chromolaena odorata* (kirinyuh). Pengamatan pada bulan ke-2 menunjukkan perlakuan H4 mampu menekan pertumbuhan *Cyperus killingia* (rumput knop), *Alternanthera sessilis*, *Oplismenus hirtellus* dan *Cynodon dactylon* (grinting). Pada petak H5 (aplikasi Ametrone dengan dosis 3,0 l.ha⁻¹), pengamatan bulan ke-1 menunjukkan bahwa, perlakuan H5 mampu menghambat laju tumbuh gulma *Cyperus killingia*, *Peperomia pillucida*, *Cleome asvera*, *Cynodon dactylon* dan *Chromolaena odorata* (kirinyuh), *Ageratum conyzoides* (wedusan) dan *Urica grandidentata* (lateng). pada tiap petak. Pengamatan pada bulan ke-2 menunjukkan perlakuan H5 mampu menekan pertumbuhan *Cleome asvera*, *Schlerachne punctata* dan *Cynodon dactylon*. Namun tidak mampu menekan pertumbuhan *Cyperus killingia*, *Ageratum conyzoides*, *Alternanthera sessilis* dan *Urica grandidentata*.

Hasil olah data menunjukkan dari semua parameter yang diamati (tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Maka perlakuan aplikasi herbisida tidak berpengaruh pada pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Pada hasil pengamatan dan perhitungan fitotoksisitas herbisida Ametrone 243/9 SL terhadap tanaman kakao menunjukkan bahwa aplikasi tersebut tidak mempengaruhi atau meracuni secara berlebih Seluruh perlakuan menunjukkan scoring sebesar 0, artinya taraf keracunan di bawah 5% dan aplikasi herbisida yang dilakukan tidak meracuni tanaman kakao.

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah kehadirat Allah swt atas limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini.

Skripsi ini merupakan salah satu kegiatan non akademik yang wajib ditempuh oleh mahasiswa S-1 Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang sebagai syarat kelulusan studi yang telah ditempuh.

Pada kesempatan ini penulis berkesempatan mengucapkan terima kasih kepada:

- 1. Dr. Ir. Setyono Yudo Tyasmoro, MS selaku dosen pembimbing pertama yang dengan penuh kesabaran telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
- 2. Dr. Ir. Sudiarso, MS selaku pembimbing kedua atas segala arahan dan bimbingannya.
- 3. Ir. Sardjono Soekartomo, MS selaku dosen pembahas, terima kasih atas arahan dan bimbingan kepada penulis.
- 4. Kedua Orang tua dan saudaraku dirumah atas do'anya dan dukungan moril maupun materil.
- 5. Semua teman-teman angkatan 2002, serta semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu persatu atas segala bantuan dan do'anya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, namun demikian penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi, dan para pembaca. dan akhir kata semoga kita semua mendapat ridlo Allah swt.

Malang, Agustus 2009

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bojonegoro, tanggal 4 maret 1984, anak dari ayah Moh. Ichwan dan ibu Kasiyat.

Jenjang pendidikan penulis diawali dari pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri Tambakrejo 1, Bojonegoro tamat tahun 1996, dilanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Tambakrejo, Bojonegoro tamat tahun 1999, kemudian dilanjutkan ke Sekolah Menengah Umum di SMU Negeri 1 Lamongan.

Pada tahun 2002 penulis diterima sebagai mahasiswa Strata 1 di Universitas Brawijaya, Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Agronomi.

DAFTAR ISI

| RINGKASAN i |
|--|
| KATA PENGANTARiii |
| RIWAYAT HIDUPiv |
| DAFTAR ISI v |
| DAFTAR GAMBARvii |
| DAFTAR TABEL viii DAFTAR LAMPIRAN x |
| DAFTAR LAMPIRAN x |
| I. PENDAHULUAN |
| 1.1. Latar Belakang |
| 1.2. Tujuan2 |
| 1.3. Hipotesis |
| II. TINJAUAN PUSTAKA 2.1. Morfologi Tanaman Kakao |
| |
| 2.2. Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) |
| 2.3. Gulma |
| 2.4. Kompetisi Tanaman Perkebunan Dengan Gulma 6 |
| 2.5. Pengaruh Gulma di Perkebunan Kakao |
| 2.6. Pengendalian Gulma 8 |
| 2.7. Herbisida |
| 2.8. Faktor Yang Mempengaruhi Aplikasi Herbisida |
| III. METODOLOGI |
| 3.1. Tempat dan Waktu |
| 3.2. Alat dan Bahan |
| 3.3. Metode Penelitian |
| 3.4. Pelaksanaan Penelitian |
| 3.4.1. Satuan petak percobaan |
| 3.4.2. Cara aplikasi herbisida |

| 3.1.3. Waktu aplikasi herbisida | |
|--|----|
| 3.5. Pengamatan | 12 |
| 3.2.1. Pengamatan gulma | 12 |
| 3.2.2. Pengamatan kakao | |
| 3.2.3. Kriteria efikasi | 14 |
| 3.6. Analisis Data | 15 |
| | |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1. Hasil | 16 |
| 4.1.1. Hasil inventarisasi dan analisis vegetasi gulma | 16 |
| 4.1.2. Hasil inventarisasi dan analisis vegetasi gulma 1 bulan setelah | |
| aplikasi | 16 |
| 4.1.3. Hasil inventarisasi dan analisis vegetasi gulma 2 bulan | 7 |
| setelah aplikasi | 17 |
| 4.1.4. Hasil pengamatan dan analisis ragam tanaman kakao | 18 |
| 4.1.5. Hasil pengamatan fitotoksisitas tanaman kakao | 21 |
| 4.2. Pembahasan | 21 |
| 4.2.1. Hubungan keragaman dan dominansi gulma dengan | |
| kebijaksanaan pengendaliannya | 21 |
| 4.2.2. Pertumbuhan kakao | 35 |
| 4.2.3. Fitotoksisitas herbisida Ametrone 243/9 SL terhaadap | |
| tanaman kakao | 35 |
| AS DATA AR | |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1. Kesimpulan | 36 |
| 5.2. Saran | 36 |
| DA FILAD DIVISION VI | 2= |
| DAFTAR PUSTAKA | 37 |
| LAMDIDAN | 38 |

DAFTAR GAMBAR

| No | Lampiran | Hal |
|-----|---|-----|
| 1. | Tanaman kakao pada umur 1 tahun | 43 |
| 2. | Tanaman kakao pada petak H4 ulangan II | 43 |
| 3. | Pengemprotan gulma dengan Ametrone 243/9 SL | 44 |
| 4. | Herbisida Ametrone 243/9 SL | 44 |
| 5. | Cyperus killingia (rumput knop) | 45 |
| 6. | Oplismenus hirtellus | 45 |
| 7. | Phylantus niruri (meniran) | 45 |
| 8. | Commelina diffusa | |
| 9. | Commelina benghalensis (gewor) | |
| 10. | Peperomia pellucida (suruhan) | 46 |
| 11. | Sida rhombifolia (sidagori) | 46 |
| 12. | Ageratum conyzoides (wedusan) | 46 |
| 13. | Cynodon dactylon (grinting) | 47 |
| | Urtica grandidentata (lateng) | |
| 15. | Mimosa invisa (putri malu) | 47 |
| | Alternanthera sessilis (kremah) | |
| | . Chromolaena odorata (sodron) | |
| 18. | Cleome asvera | 48 |
| 19. | Marsilea crenata (semanggi) | 48 |
| 20. | Rorripa indica (tapak liman) | 49 |

DAFTAR TABEL

| No | Teks | Hal |
|----|--|-----|
| 1. | Jenis-jenis gulma, nilai kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi | |
| | relatif, Indeks Nilai Penting (INP) dan SDR gulma di bawah | |
| | tegakan kakao saat tanaman belum menghasilkan (TBM) | |
| | sebelum aplikasi | 16 |
| 2. | Jenis-jenis gulma, nilai kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi | |
| | relatif, Indeks Nilai Penting (INP) dan SDR gulma di bawah | |
| | tegakan kakao saat tanaman belum menghasilkan (TBM) 1 | |
| | bulan setelah aplikasi | 17 |
| 3. | Jenis-jenis gulma, nilai kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi | |
| | relatif, Indeks Nilai Penting (INP) dan SDR gulma di bawah | |
| | tegakan kakao saat tanaman belum menghasilkan (TBM) 2 | |
| | bulan setelah aplikasi | 18 |
| 4. | Rata-rata tinggi kakao (cm) pada beberapa minggu setelah | |
| | aplikasi herbisida Ametrone 243/9 SL | 19 |
| 5. | Rata-rata jumlah daun kakao pada beberapa minggu setelah | |
| | aplikasi (msa) | 19 |
| 6. | Rata-rata diameter batang kakao (cm) pada beberapa minggu | |
| | setelah aplikasi (msa) | 20 |
| | | |

DAFTAR TABEL

| No | Lampirtan | Ha |
|-----|---|----|
| 7. | Kerapatan Relatif spesies gulma pada tanaman kakao | 51 |
| 8. | Frekuensi Relatif spesies gulma pada tanaman kakao | 52 |
| 9. | Biomassa Relatif spesies gulma pada tanaman kakao | 53 |
| 10. | Indeks Nilai Penting (INP) spesies gulma pada tanaman kakao | 54 |
| 11. | Summed Dominance Ratio (SDR) spesies gulma pada tanaman kakao | 55 |
| 12. | Hasil analisis ragam tinggi tanaman | 56 |
| 13. | Hasil analisis ragam jumlah daun | 56 |
| 14. | Hasil analisis ragam diameter batang | 56 |

DAFTAR LAMPIRAN

| No | Lampiran | Hal |
|----|---|-----|
| 1. | Bagan tata letak percobaan | 38 |
| 2. | Bagan pengambilan contoh gulma dan fitotoksisitas tanaman Kakao | 39 |
| 3. | Perhitungan kebutuhan herbisida | 40 |
| 4. | Menghitung kecepatan jalan | 41 |
| 5. | Perhitungan análisis vegetasi metode kuadrat | 42 |
| 6. | Gambar kakao, penyemprotan gulma, herbisida Ametrone 243/9 SL | |
| | dan jenis -jenis gulma | 43 |
| 7. | Rumus bangun Ametrone 243/9 SL | 50 |
| 8. | Tabel perhitungan kerapatan relatif, frekuensi relatif, biomassa relatif, | |
| | INP dan SDR | 51 |
| 9. | Analisis ragam parameter pertumbuhan | 56 |

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pertumbuhan gulma pada lahan perkebunan dapat menurunkan hasil panen. Hal tersebut dikarenakan adanya persaingan yang terjadi dalam pertumbuhan tanaman budidaya dan gulma. Persaingan tersebut meliputi: penyerapan unsur hara, kebutuhan air, kebutuhan intensitas cahaya dan persaingan dalam menempati ruang. Ada beberapa jenis gulma yang menghasilkan senyawa beracun yang dapat menghambat pertumbuhan akar tanaman budidaya.

Keberhasilan produksi tanaman pertanian, baik yang diusahakan dalam bentuk pertanian rakyat maupun perkebunan besar ditentukan oleh beberapa faktor antara lain hama, penyakit dan gulma. Kerugian akibat gulma terhadap tanaman budidaya bervariasi, tergantung dari jenis tanaman, iklim, jenis gulma, dan sistem budidaya pertanian.

Tanaman perkebunan juga mudah terpengaruh oleh gulma, terutama sewaktu masih muda. Apabila pengendalian gulma diabaikan sama sekali, maka kemungkinan besar usaha tanaman perkebunan itu akan rugi total. Pengendalian gulma yang tidak cukup pada awal pertumbuhan tanaman perkebunan akan memperlambat pertumbuhan dan memperpanjang masa sebelum panen.

Gulma pada tanaman kakao menimbulkan kerugian yang relatif besar, tidak seperti kerugian yang disebabkan oleh hama dan penyakit. Pengaruh gulma terhadap tanaman pokok merupakan akibat dari persaingan dalam mendapatkan air, unsur-unsur hara, cahaya dan alelopati. Jenis gulma tertentu dapat menghasilkan senyawa racun atau zat-zat penghambat yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman pokok. Gulma juga dapat menjadi tanaman inang dari suatu hama atau penyakit tanaman pokok sehingga dapat menurunkan hasil.

Pengendalian gulma pada kakao saat tanaman belum menghasilkan (TBM) umumnya harus dijaga agar bebas gulma karena keberadaan gulma pada tanaman kakao menjadi masalah pada saat TBM. Pada masa ini keberadaan gulma disekitar areal tanaman kakao akan menyebabkan terjadinya persaingan dalam

mendapatkan air, unsur hara, cahaya, dan alelopati. Oleh sebab itu pengendalian gulma pada tertanaman kakao perlu dilakukan.

Dalam penelitian penggunaan herbisida Ametrone 243/9 SL pada kakao saat tanaman belum menghasilkan (TBM) diharapkan mampu mengatasi permasalahan dewasa ini dalam upaya pengendalian gulma. Penggunaan herbisida Ametrone 243/9 SL juga diharapkan dapat menekan dan atau memusnahkan pertumbuhan gulma pada perkebunan kakao. BRAWA

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini ialah:

- 1. Untuk menguji pengaruh penggunaan herbisida Ametrone 243/9 SL dalam pengendalian gulma pada pertumbuhan tanaman kakao belum menghasilkan (TBM)
- 2. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan herbisida Ametrone 243/9 SL dari berbagai dosis percobaan
- 3. Untuk membandingkan antara efektifitas penggunaan herbisida Ametrone 243/9 SL dari berbagai dosis yang berbeda dengan dosis anjuran.

1.3 Hipotesis

- 1. Penggunaan herbisida dapat menekan dan atau memusnahkan pertumbuhan gulma sehingga dapat menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman kakao, dibandingkan tanpa pengendalian gulma dan penyiangan gulma
- 2. Herbisida Ametrone 243/9 SL dengan dosis tinggi akan cepat memusnahkan gulma berdaun lebar dan berdampak pada tanaman kakao bila terjadi kontak pada bagian daun tanaman kakao.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Tanaman Kakao

Kakao ialah komoditas unggulan dari sub sektor perkebunan yang berkembang di Indonesia, sebagian besar diusahakan oleh petani dalam bentuk perkebunan rakyat. Daerah utama pertanaman kakao adalah hutan-hujan tropis di Amerika Tengah, tepatnya pada wilayah 18⁰ Lintang Utara sampai 15⁰ Lintang Selatan. Daerah-daerah dari Selatan Meksiko sampai Bolivia dan Brazilia adalah tempat-tempat tanaman kakao tumbuh sebagai tanaman liar. Kakao ialah tanaman yang menumbuhkan bunga dari batang atau cabang. Karena itu tanaman ini digolongkan ke dalam kelompok tanaman caulifloris. Adapun sistematikanya menurut klasifikasi botanis sebagai berikut: Divisio: Spermatophyta, Klas: Dicotyledon, Ordo: Malvales, Famili: Sterculiceae, Genus: Theobroma dan Spesies: *Theobroma cacao*.

Batang kakao sebagai penyangga tanaman bersifat *dimorfisme* yaitu tunas *ortotrop* dan tunas *plagiotrop*. Kedua jenis tunas tersebut memiliki beberapa perbedaan yaitu tangkai pada tunas *ortotrop* lebih panjang jika dibandingkan dengan tunas plagiotrop. Daun pada kakao mempunyai dua persendian atau articulation yang terletak pada pangkal dan ujung daun sehingga hal ini memungkinkan terjadinya pergerakan daun menyesuaikan dengan arah datangnya sinar matahari (Susanto, 1995)

Akar kakao adalah akar tunggang (radix primaria). Pertumbuhan akar kakao bisa sampai 8 meter ke arah samping dan 15 meter ke arah bawah. Kakao yang diperbanyak secara vegetatif pada awal pertumbuhannya tidak menumbuhkan akar tunggang, melainkan akar-akar serabut yang banyak jumlahnya. Setelah dewasa tanaman tersebut menumbuhkan dua akar tunggang. Keterbatasan akar kakao untuk berkembang pada tanah yang permukaan airnya ekstrim menjadi faktor pembatas penanaman kakao didaerah pantai. Pada tanah yang drainasenya jelek dan permukaan air tanahnya tinggi, akar tunggang tidak dapat tumbuh lebih dari 45 cm.

Akar kecambah yang telah berumur 1-2 minggu biasanya menumbuhkan akar-akar cabang (*radix lateralis*). Dari akar cabang ini tumbuh akar-akar rambut (fibrillia) yang jumlahnya sangat banyak. Pada bagian ujung akar ini terdapat bulu akar yang dilindungi tudung akar (*calyptra*). Bulu akar inilah yang berfungsi untuk menghisap larutan dan garam-garam tanah. (Annonymous (a), 2008)

2.2 Tanaman Belum Menghasilkan (TBM)

Tanaman belum menghasilkan (TBM) ialah tanaman yang baru berumur 1-3 tahun setelah tanam. Dimana pada fase tersebut tanaman belum menghasilkan buah. Tanaman kakao mulai berbuah pada umur 3-4 tahun setelah tanam. (Rahardjo, 1999)

Keberadaan gulma pada tanaman kakao menjadi masalah pada saat TBM, sedangkan pada TM keberadaan gulma jarang ditemui karena tajuk sudah saling menutupi. Pada masa ini keberadaan gulma disekitar areal tanaman kakao akan menyebabkan terjadinya persaingan dalam mendapatkan air, unsur hara, cahaya, dan alelopati. (Tjitrosoedirdjo et.al, 1984)

Pengendalian gulma secara umum pada tanaman kakao TBM harus dijaga agar bebas dari gulma, dan piringan tanaman dengan diameter 1 m tetap bersih dari gulma. Intensitas penutupan gulma tidak lebih dari 20 % dan tinggi gulma dibawah 20 cm. Pelaksanaan pengendalian gulma umumnya dilakukan secara kombinasi antara cara mekanis dan pemberian mulsa. (Susanto, 1995)

2.3 Gulma

Gulma ialah tumbuhan yang tumbuh tidak pada tempatnya dan memiliki pengaruh negatif, sehingga kehadirannya tidak dikehendaki oleh manusia.oleh karena itu, tumbuhan apapun (termasuk tanaman yang biasa dibudidayakan) bisa dikategorikan sebagai gulma bila tumbuh di tempat dan pada waktu yang salah. (Rukmana dan Sugandi, 1999)

Ada dua kelompok pengertian gulma, yang pertama yaitu bersifat subyektif (berdasarkan kepentingan manusia) Gulma adalah Tumbuhan yang salah tempat, tumbuhan yang tidak diinginkan, tumbuhan yang tidak dikehendaki, tumbuhan

yang tidak diusahakan, tumbuhan yang merugikan, tumbuhan tidak sedap dipandang mata, tumbuhan yang mempunyai nilai negatif lebih besar daripada nilai positifnya, tumbuhan yang belum diketahui manfaatnya. Pengertian yang kedua adalah bersifat Umum, Gulma adalah tumbuhan yang telah beradaptasi dengan habitat buatan dan menimbulkan gangguan terhadap segala aktivitas manusia. Kaitan dengan budidaya tanaman ialah tumbuhan yang keberadaannya dapat menimbulkan gangguan dan kerusakan bagi tanaman budidaya maupun aktivitas manusia dalam mengelola usahataninya. Gulma menimbulkan kerugian-kerugian karena mengadakan persaingan dengan tanaman pokok, mengotori kualitas produksi pertanian, menimbulkan allelopathy, mengganggu kelancaran pekerjaan para petani, sebagai perantara atau sumber hama dan penyakit, mengganggu kesehatan manusia, menaikkan ongkos-ongkos usaha pertanian dan menurunkan produktivitas air. (Annonymous (b), 2008)

Menurut Sukman dan Yakup (1995), gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh pada waktu, tempat, dan kondisi yang tidak diinginkan manusia. Gulma adalah tumbuhan yang mempunyai nilai negative atau merugikan kepentingan manusia baik langsung maupun tidak langsung melebihi nilai positif atau daya guna bagi manusia.

Berdasarkan daur hidup dikenal gulma setahun (annual) yang hidupnya kurang dari setahun dan gulma tahunan (perennial) yang siklus hidupnya lebih dari satu tahun. Berdasarkan habitatnya dikenal gulma daratan (terrestrial) dan gulma air (aquatic) yang terbagi lagi atas gulma mengapung (floating), gulma tenggelam (submergent), dan gulma sebagian mengapung dan sebagian tenggelam (emergent). Berdasarkan ekologi dikenal gulma sawah, gulma lahan kering, gulma perkebunan, dan gulma rawa atau waduk.

Berdasarkan klasifikasi taksonomi dikenal gulma monokotil, gulma dikotil, dan gulma paku-pakuan. Berdasarkan tanggapan pada herbisida, gulma dikelompokkan atas gulma berdaun lebar (broad leaves), gulma rumputan (grasses), dan gulma teki (sedges). Pengelompokan yang terakhir ini banyak digunakan dalam pengendalian secara kimiawi menggunakan herbisida. (Annonymous (c),2009)

BRAWIJAYA

2.4 Kompetisi Tanaman Perkebunan dengan Gulma

Bentuk interaksi antar-tumbuhan yang saling memperebutkan sumberdaya alam yang tersedia terbatas pada lahan dan waktu yang sama menimbulkan dampak negatif terhadap pertumbuhan dan hasil dari satu jenis tumbuhan atau lebih. Tanamam budidaya dan gulma memperebutkan air, hara, cahaya, CO2, dan ruang untuk tumbuh. Adanya campur tangan manusia menimbulkan ketidakseimbangan antara lingkungan, inang, dan penyebab gangguan, yang berperan meningkatkan dampak negatif pada semua aspek. Terjadi pada areal pertanian, hutan industri, perkebunan yang lingkungannya tidak stabil, inang homogen yang berkualitas tinggi biasanya rentan terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT).

Faktor-faktor kompetisi gulma terdiri dari:

1. jenis gulma

Setiap jenis gulma memiliki daya kompetisi dan potensi gangguan yang berbeda.

2. kepadatan gulma

Populasi gulma pada musim penghujan lebih besar dari pada musim kemarau karena sumberdaya yang tersedia cukup untuk stadia pertumbuhan

3. distribusi

Gulma mampu menyebar dengan biji (dormansi sangat baik) atau organ vegetatif yang responsif terhadap kondisi lingkungan dan berdaya tumbuh tinggi. (Kastono, 2005)

Tingkat persaingan antar tanaman dan gulma bergantung pada empat faktor, yaitu stadia pertumbuhan tanaman, kepadatan gulma, tingkat cekaman air dan hara, serta spesies gulma. (Annonymous, (b) 2008)

Tanaman perkebunan juga mudah terpengaruh oleh gulma, terutama sewaktu masih muda. Apabila pengendalin gulma diabaikan sama sekali, maka kemungkinan besar usaha tanaman perkebunan itu akan rugi total. Pengendalaian gulma yang tidak cukup pada awal pertumbuhan tanaman perkebunan akan memperlambat pertumbuhan dan memperpanjang masa sebelum panen. (Tjitrosoedirdjo dkk,1984)

Kerugian akibat gulma pada tanaman kakao diantaranya adalah :

- 1. Menghambat pertumbuhan tanaman muda dan menunda masa tanaman menghasilkan.
- 2. Menurunkan produksi sebagai dampak persaingan (hara, air, cahaya, ruang tumbuh)
- 3. Menimbulkan kerusakan langsung terhadap tajuk tanaman karena peristiwa parasitisme atau epifitosis.
- 4. Menurunkan kualitas hasil karena kontaminasi atau karena menurunnya ukuran biji sehingga menurunkan tingkat kualitas.
- Menyulitkan pekerjaan dikebun sehingga menurunkan prestasi kerja dan kualitas hasil kerja.
- 6. Jenis-jenis gulma tertentu dapat meracuni manusia dan hewan
- 7. Menjadi inang hama dan penyakit.
- 8. Meningkatkan kelembaban kebun sehingga mendorong perkembangan hama dan penyakit dan juga menyebabkan mikroklimat menjadi kurang optimal untuk tanaman pokok. (Tjitrosoedirdjo, 1984)

2.5 Pengaruh Gulma di Perkebunan Kakao

Gulma pada tanaman kakao menimbulkan kerugian yang relatif konstan, tidak seperti kerugian yang disebabkan oleh hama dan penyakit. Pengaruh gulma terhadap tanaman pokok merupakan akibat dari persaingan dalam mendapatkan air, unsur-unsur hara, cahaya, dan alelopati. Jenis gulma tertentu dapat menghasilkan senyawa racun atau zat-zat penghambat yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman pokok. Di samping itu, gulma juga dapat menjadi tanaman inang dari suatu hama atau penyakit tanaman pokok sehingga dapat menurunkan hasil.

Gulma pada kebun kakao yang masih muda (umur 5 tahun) memang menjadi masalah dalam hal persaingan mendapatkan unsur hara. Tetapi pada kebun yang sudah menutup, artinya tajuk tanaman sudah rimbun baik kakao maupun tanaman naungan, maka demikian pertumbuhan gulma sudah tertekan

BRAWIJAY

dengan sendirinya. Walaupun demikian masih ada jenis-jenis gulma yang tinggal diatas pohon misalnya lumut dan picisan.

Jenis-jenis Gulma Pada Perkebunan Kakao:

- 1. Golongan rumputan
 - alang-alang (Ipomerata cylindrical)
 - Pahitan (Paspalum conjungatum)
 - Jambean (Setaria plicata)
- 2. Gulma berdaun lebar
 - Mikania (Micania micrantha)
 - Wedusan (Ageratum conyzoides)
 - Najan (Alternanthera brazilliana)
- 3. Gulma teki
 - Teki (Cyperus rotundus)
 - Teki udelan (*Cyprus kyllingia*)
- 4. Gulma epifit
 - Lumut
 - Picisan (*Drymoglossum piloselloides*).

(Susanto, 1995)

BRAWINA

2.6 Pengendalian Gulma

Keberhasilan pengendalian gulma merupakan salah satu faktor penentu tercapainya tingkat hasil tanaman budidaya. Gulma dapat dikendalikan melalui berbagai aturan dan karantina; secara biologi dengan menggunakan organisme hidup; secara fisik dengan membakar dan menggenangi, melalui budi daya dengan pergiliran tanaman, peningkatan daya saing dan penggunaan mulsa; secara mekanis dengan mencabut, membabat, menginjak, menyiang dengan tangan, dan mengolah tanah dengan alat mekanis bermesin dan non-mesin, secara kimiawi menggunakan herbisida. Gulma pada pertanaman kakao umumnya dikendalikan dengan cara mekanis dan kimiawi. Pengendalian gulma secara kimiawi berpotensi merusak lingkungan sehingga perlu dibatasi melalui pemaduan dengan cara pengendalian lainnya.

Di perkebunan kakao, masalah gulma terutama terdapat di area perkebunan yang masih muda dimana kepekaan coklat terhadap gulma terjadi pada awal pertanaman. Sulit sekali untuk menjumpai gulma di perkebunan coklat yang sudah menghasilkan (TM) yang tajuknya sudah menutup rapat. (Tjitrosoedirdjo *et.al*, 1984)

2.7 Herbisida

Pengendalian gulma dengan menggunakan senyawa kimia akhir-akhir ini sangat diminati, terutama untuk lahan pertanian yang cukup luas. Senyawa kimia yang dipergunakan sebagai pengendali gulma ini dikenal dengan nama "Herbisida". Jadi herbisida berarti suatu senyawa kimia yang digunakan untuk mengendalikan gulma tanpa mengganggu tanaman pokok.

Ametrone 243/9 SL ialah jenis herbisida campuran antara Metsulfuron metil 9 G/L dengan Glifosat 243 G/L. Ametrone termasuk dalam jenis herbisida selektif, target sasaran hanya untuk gulma berdaun lebar.

Adapun keuntungan yang diberikan oleh herbisida adalah dapat mengendalikan gulma sebelum mengganggu, dapat memusnahkan gulma, dapat mencegah kerusakan perakaran tanaman, lebih efektif membunuh gulma tahunan dan semak belukar, dalam dosis rendah dapat sebagai hormon tumbuh dan dapat menaikkan hasil panen tanaman dibandingkan dengan perlakuan penyiangan biasa. (Sukman Y dan Yakup, 1995)

Peran herbisida yaitu mempunyai kemampuan untuk dapat membunuh meskipun dalam konsentrasi rendah. Keragaman dalam bentuk molekul dari herbisida mengubah dan memodifikasikan pengaruhnya pada tumbuhan. Tentang konsentrasi herbisida, jumlahnya dapat menentukan terjadinya hambatan atau pemacuan pada suatu pertumbuhan. Pada umumnya dengan makin meningkatnya konsentrasi makin meningkat pula penekanannya. (Moenandir, 1990)

2.8 Faktor Yang Mempengaruhi Aplikasi Herbisida

Waktu aplikasi dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Faktor internal ialah faktor yang terdapat dalam gulma itu sendiri, yaitu fase

pertumbuhan gulma. Berdasarkan faktor internal tersebut, waktu aplikasi herbisida yang tepat pada saat gulma masih muda (pertumbuhan optimal) dan belum memasuki fase generatif. Faktor eksternal ialah faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi efektivitas dan efisiensi aplikasi herbisida. (Barus, 2003)

Lingkungan dapat memodifikasi semua faktor yang mempengaruhi selektifitas herbisida sedangkan cara aplikasi penting dalam penentuan derajad keberhasilan pengendalian gulma. (Moenandir, 1990)

a. Cahaya

Dapat memodifikasikan semua faktor yang mempengaruhi selektivitas Herbisida. Dalam hal ini panjang dan intensitas cahaya matahari perlu dipertimbangkan, beberapa Herbisida dapat terdekomposisikan oleh cahaya tersebut. Untuk hasil kerja yang maksimal herbisida kontak maupun sistemik tergantung daripada adanya cahaya matahari, seperti herbisida penghambat proses fotosintesis.

b. Air dan curah hujan.

Menentukan absorbsi herbisida oleh akar. Curah hujan mencuci herbisida yang ada pada bagian tumbuhan maupun di atas tanah masuk ke dalam tanah, yang akan menghilangkan efek daripada herbisida.

c. Suhu.

Banyak mempengaruhi fungsi-fungsi dalam tumbuh-tumbuhan seperti masuk dan pergerakan herbisida. Dan juga berpengaruh pada daya menguapnya.

d. Angin.

Dapat berpengaruh pada hasil semprotan pada daun maupun tanah sehingga cepat terjadi penguapan dan tidak pada sasaran saat penyemprotan.

e. Tanah.

Absorbsi, pencucian dan degradasi herbisida akan dipengaruhi oleh kadar liat, bahan organik, pH dan mikroorganisme.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di PTPN XII, Desa Bantaran, Kecamatan Bantaran Kabupaten Blitar, Jawa Timur. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan April 2009 sampai Juli 2009.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ialah sprayer knapsack semi automatic dan Nozel T-jet, gelas ukur, oven, timbangan analitik, meteran dan penggaris. Bahan yang digunakan adalah Kultivar (Semua klon/jenis kakao dengan umur tanaman yang seragam sampai berumur 1 tahun), perekat (Agristech) dan Herbisida yang diuji (Ametron 243/9 SL).

3.3 Metode Penelitian

Rancangan Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan tujuh perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali ulangan. Dari percobaan tersebut diperoleh total petak percobaan sebanyak 28 petak. Herbisida yang diuji dengan dosis : ½ A, 3/4 A, A, 1 ¼ A, 1½ A, dimana "A" adalah dosis anjuran. Penyiangan secara manual, dilakukan secara periodik menurut cara yang dilakukan di lokasi setempat dan Kontrol adalah pembanding tanpa penyiangan dan perlakuan apapun. Perlakuan tersebut adalah :

H0 : Kontrol, tanpa aplikasi herbisida dan tanpa disiang.
H1 : Ametrone 243/9 SL, dengan dosis 1,01/ha (0,5 A)
H2 : Ametrone 243/9 SL, dengan dosis 1,5 l/ha (0,75 A)

H3 : Ametrone 243/9 SL, dengan dosis 2,0 l/ha (1 A)

H4 : Ametrone 243/9 SL, dengan dosis 2,5 l/ha (1,25A)

H5 : Ametrone 243/9 SL, dengan dosis 3,0 l/ha (1,5A)

H6 : Disiang secara manual

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Tanaman kakao pada lahan penelitian dalam kondisi seragam dengan umur sekitar 1 tahun. Jarak tanam kakao adalah 3 m x 4 m dan pemeliharaan

BRAWIJAYA

terpelihara baik sesuai dengan aturan setempat. Sedangkan kondisi gulma adalah terdapat gulma sasaran dominan, distribusinya relatif merata dan penutupan gulma secara umum tidak kurang dari 75%.

3.4.1 Satuan petak percobaan

Satuan petak terdiri atas gulma di bawah 5 tanaman kakao atau dengan luas 4 m x 15 m. Jarak antar satuan petak perlakuan adalah satu tanaman kakao di dalam barisan. Untuk menentukan tata letak setiap satuan perlakuan di dalam suatu kelompok dilakukan secara acak sehingga sebaran gulma relatif merata.

3.4.2 Cara aplikasi herbisida

- a. Cara aplikasi herbisida dan alat yang digunakan disesuaikan dengan sifat fisik, cara kerja dan bentuk formulasi herbisida yang diuji. Untuk herbisida yang diuji menggunakan formulasi yang larut dalam air, sehingga pengaplikasiaanya menggunakan alat semprot punggung semi automatic (knapsack sprayer semi otomatis) dan nozel T-jet dengan tekanan 1 kg.cm⁻² (15-20 psi).
- b. Volume air yang digunakan adalah 2,5 liter per petak.
- c. Herbisida yang diuji diaplikasikan dengan penambahan perekat sebanyak2,5 ml per petak atau 10% dari volum air per petak.

3.4.3 Waktu aplikasi herbisida

Aplikasi herbisida dilakukan dua kali yaitu pada waktu gulma tumbuh aktif (kemunculan pucuk daun yang merata) pada masa vegetatif, dan aplikasi herbisida pada saat 1 minggu setelah aplikasi pertama.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Pengamatan gulma

a. Jumlah contoh

Data contoh biomasa pada setiap satuan petak perlakuan, diamati sebanyak dua petak kuadrat, menggunakan metode kuadrat berukuran 0,5 m x 0,5 m. Letak

BRAWIJAY

petak kuadrat ditetapkan secara sistematis.

- b. Waktu pengambilan petak contoh
 - Sebelum aplikasi:

Analisis Vegetasi dilakukan dengan metode kuadrat. Cara ini sangat cepat dan memerlukan peralatan yang sederhana, sehingga sangat berguna untuk pengamatan dalam skala luas. Pengambilan contoh gulma untuk data biomasa, kerapatan dan frekuensi dilakukan sebelum aplikasi.Hal ini dimaksudkan untuk menganalisis vegetasi menggunakan teknik *Summed Dominance Ratio* (SDR).

Parameter dalam analisa vegetasi terdiri dari kerapatan, frekuensi dan dominansi. Dari ketiga parameter tersebut dapat menentukan Indeks Nilai Penting (INP) dan perbandingan nilai penting atau biasa disebut SDR.

- Setelah aplikasi:

Pengambilan contoh untuk data biomassa dilakukan 1 dan 2 bulan setelah aplikasi (lihat gambar pada lampiran 2).

- c. Cara pengambilan petak contoh
 - Gulma sasaran:

Contoh gulma yang diambil adalah gulma sasaran yang menjadi target herbisida yang diuji.

- Biomasa gulma:

Gulma yang masih segar dicabut sesuai petak kuadrat terpilih, kemudian dipisahkan setiap spesies. Selanjutnya gulma tersebut dikeringkan pada temperatur 80 °C selama 48 jam atau sampai mencapai bobot kering konstan, kemudian ditimbang.

3.5.2 Pengamatan kakao

- a. Tanaman kakao
 - tinggi tanaman, dilakukan pengukuran dengan meteran dari permukaan tanah sampai ujung permukaan kanopi tertinggi
 - jumlah daun, dihitung secara manual keseluruhan daun pertanaman
 - diameter batang, diukur keliling batang dengan penggaris kemudian dilakukan penghitungan untuk memperoleh diameter batang

 warna daun, dilakukan secara pengamatan visual dan dihitung prosentase daun yang tidak normal perkembangannya. Pengamatan ini berhubungan dengan

b. Jumlah contoh tanaman kakao

Jumlah contoh tanaman kakao untuk pengamatan fitotoksisitas adalah sebanyak 2 tanaman dalam satuan petak perlakuan dan ditentukan secara acak.

c. Fitotoksisitas

Tingkat keracunan dinilai secara visual terhadap populasi kultivar dalam satuan petak perlakuan, diamati pada 2, 4 dan 6 minggu setelah aplikasi. (lihat gambar lampiran 2)

Skoring keracunan sebagai berikut:

- 0 = Tidak ada keracunan, 0-5% bentuk atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman kakao tidak normal
- 1 = Keracunan ringan, >5-20% bentuk atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman kakao tidak normal
- 2 = Keracunan sedang, >20-50% bentuk atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman kakao tidak normal
- 3 = Keracunan berat, >50-75% bentuk atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman kakao tidak normal
- 4 = Keracunan sangat berat, >75% bentuk atau warna daun dan atau pertumbuhan tanaman kakao tidak normal.

3.5.3 Kriteria efikasi

- a. Efektivitas herbisida yang diuji dibandingkan dengan kontrol (H0)
- b. Efikasi herbisida yang diuji disimpulkan berdasarkan analisis statistik data biomassa spesies gulma sasaran
- c. Sebagai data penunjang adalah keracunan dan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan kakao TBM.

BRAWIJAY

3.6 Analisis Data

Data pengamatan tanaman kakao yang diperoleh diuji dengan menggunakan analisa ragam (Uji-F) dengan taraf nyata 5 % untuk mengetahui adanya pengaruh setiap perlakuan. Untuk menguji perbedaan antar perlakuan digunakan uji BNJ.

Sedangkan pengolahan data pengamatan gulma dikerjakan dengan analisis vegetasi metode kuadrat. Parameter yang dilakukan perhitungan meliputi: kerapatan gulma, kerapatan relatif gulma, frekuensi, frekuensi relatif, Indeks Nilai Penting (INP), dominansi (biomassa relatif) dan Summed Dominance Ratio (SDR).



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Hasil inventarisasi dan analisis vegetasi gulma

Hasil inventarisasi gulma menunjukkan bahwa di bawah tegakan kakao saat tanaman belum menghasilkan yang berumur 1 tahun ditemukan masingmasing 13 jenis (spesies) gulma. Famili tumbuhan yang mendominasi komunitas gulma tersebut adalah Poaceae (rerumputan), Cyperaceae (teki-tekian) dan beberapa gulma berdaun lebar. Keragaman gulma yang terdapat di lokasi perkebunan PTPN XII Bantaran kakao saat tanaman relatif sama. Hasil inventarisasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis-jenis gulma, nilai kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi relatif, Indeks Nilai Penting (INP), biomassa relatif dan SDR gulma di bawah tegakan kakao saat tanaman belum menghasilkan (TBM) sebelum aplikasi herbisida.

| No | Nama Species | Kerapatan | Kerapatan | Frekuensi | Biomassa | INP | SDR |
|----|------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|--------|--------|
| NO | Nama Spesies | per petak | relatif (%) | relatif (%) | relatif (%) | (%) | (%) |
| 1 | Cyperus killingia | 3.80 | 4.87 | 12.50 | 1.83 | 19.20 | 6.40 |
| 2 | Alternanthera sessilis | 21.80 | 27.95 | 15.63 | 16.65 | 60.23 | 20.08 |
| 3 | Oplismenus hirtellus | 11.40 | 14.62 | 9.38 | 39.19 | 63.18 | 21.06 |
| 4 | Phyllantus niruri | 0.80 | 1.03 | 3.13 | 0.64 | 4.79 | 1.60 |
| 5 | Commelina diffusa | 11.60 | 14.87 | 12.50 | 13.84 | 41.21 | 13.74 |
| 6 | Commelina benghalensis | 0.40 | 0.51 | 6.25 | 0.33 | 7.10 | 2.37 |
| 7 | Peperomia pellucida | 6.20 | 7.95 | 12.50 | 1.28 | 21.73 | 7.24 |
| 8 | Panicum reptans | 2.80 | 3.59 | 3.13 | 10.50 | 17.21 | 5.74 |
| 9 | Sida rhombifolia | 0.60 | 0.77 | 3.13 | 4.89 | 8.79 | 2.93 |
| 10 | Ageratum conyzoides | 8.20 | 10.51 | 9.38 | 1.91 | 21.80 | 7.27 |
| 11 | Panicum repens | 0.80 | 1.03 | 3.13 | 0.64 | 4.79 | 1.60 |
| 12 | Cynodon dactylon | 9.00 | 11.54 | 6.25 | 9.07 | 26.86 | 8.95 |
| 13 | Urtica grandidentata | 0.60 | 0.77 | 3.13 | 0.48 | 4.37 | 1.46 |
| | Jumlah | 78 | 100 | 100 | 101,23 | 301,23 | 100,41 |

4.1.2 Hasil inventarisasi dan analisis vegetasi gulma 1 bulan setelah aplikasi

Banyak faktor yang mempengaruhi keragaman komunitas gulma di antaranya yaitu kelembaban tanah. Munculnya jenis gulma baru dan penambahan jumlah spesies yang besar pada gulma yang sudah terinventarisasi dipengaruhi oleh kelembaban tanah. Komposisi gulma dan penutupannya pada pertanaman yang berbeda menunjukkan perbedaan yang besar. Adapun gulma yang kehilangan populasinya yaitu *Sida rhombifolia* (sidagori). Penambahan jenis gulma pada petak percobaan diantaranya: *Mimosa invisa* (putri malu), *Marsilea*

BRAWIJAY

crenata (semanggi), Paspalum fimbriatum (pungpulutan), Rorippa indica (tapak liman), Chromolaena odorata (kirinyuh) dan Cleome asvera, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis-jenis gulma, nilai kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi relatif, Indeks Nilai Penting (INP), biomassa relatif dan SDR gulma di bawah tegakan kakao saat tanaman belum menghasilkan (TBM) 1 bulan setelah aplikasi herbisida.

| | bulan setelah aphkasi nel bisida. | | | | | | |
|-----|-----------------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------|-------|
| No | Nama Spesies | Kerapatan | Kerapatan | Frekuensi | Biomassa | INP | SDR |
| 110 | Tama Spesies | per petak | relatif (%) | relatif (%) | relatif (%) | (%) | (%) |
| 1 | Cyperus killingia | 1.28 | 11.96 | 15.06 | 4.17 | 31.18 | 10.39 |
| 2 | Alternanthera sessilis | 4.17 | 35.45 | 19.46 | 21.23 | 76.14 | 25.38 |
| 3 | Oplismenus hirtellus | 1.46 | 14.96 | 14.54 | 32.78 | 62.27 | 20.76 |
| 4 | Phyllantus niruri | 0.01 | 0.07 | 0.41 | 0.01 | 0.48 | 0.16 |
| 5 | Commelina diffusa | 0.10 | 1.62 | 4.23 | 9.47 | 15.33 | 5.11 |
| 6 | Commelina benghalensis | 0.09 | 0.69 | 3.83 | 1.54 | 6.05 | 2.02 |
| 7 | Peperomia pellucida | 1.29 | 12.17 | 10.55 | 2.50 | 25.22 | 8.41 |
| 8 | Panicum reptans | 0.03 | 0.48 | 0.48 | 0.04 | 0.99 | 0.33 |
| 9 | Sida rhombifolia | WAT. | | W- | _ | - | - 4 |
| 10 | Ageratum conyzoides | 0.49 | 3.22 | 3.56 | 1.61 | 8.39 | 2.80 |
| 11 | Panicum repens | 0.05 | 0.88 | 1.34 | 0.03 | 2.25 | 0.75 |
| 12 | Cynodon dactylon | 1.68 | 11.89 | 10.04 | 2.93 | 24.86 | 8.29 |
| 13 | Urtica grandidentata | 0.07 | 0.63 | 1.66 | 0.27 | 2.56 | 0.85 |
| 14 | Mimosa invisa | 0.02 | 0.09 | 1.09 | 2.67 | 3.85 | 1.28 |
| 15 | Chromolaena odorata | 0.19 | 1.50 | 4.40 | 1.34 | 7.24 | 2.41 |
| 16 | Cleome asvera | 0.16 | 2.17 | 5.24 | 18.86 | 26.28 | 8.76 |
| 17 | Marsilea crenata | 0.03 | 0.20 | 1.22 | 0.26 | 1.68 | 0.56 |
| 18 | Paspalum fimbriatum | 0.13 | 1.69 | 2.07 | 0.18 | 3.94 | 1.31 |
| 19 | Rorippa indica | 0.03 | 0.31 | 0.84 | 0.13 | 1.28 | 0.43 |
| | Jumlah | 11.27 | 100 | 100 | 100 | 300 | 100 |

4.1.3 Hasil inventarisasi dan analisis vegetasi gulma 2 bulan setelah aplikasi

Keragaman gulma pada 2 bulan setelah aplikasi herbisida mengalami penurunan. Gulma yang tidak nampak diantaranya yaitu *Panicum reptans, Sida rhombifolia* (sidagori), *Mimosa invisa* (putri malu), *Paspalum fimbriatum* (pungpulutan), *Rorippa indica* (tapak liman), *Commelina diffusa* dan *Panicum repens* (lempuyangan). Hasil inventarisasi dan analisis vegetasi gulma disajikan pada Tabel 3.

BRAWIJAY

Tabel 3. Jenis-jenis gulma, nilai kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi relatif, Indeks Nilai Penting (INP), biomassa relatif dan SDR gulma di bawah tegakan kakao saat tanaman belum menghasilkan (TBM) 2 bulan setelah aplikasi herbisida.

| | bulan sectian aphikasi nerbisua. | | | | | | |
|-----|----------------------------------|---|-------------|-------------|-------------|--------|-------|
| No | Nama Spesies | Kerapatan | Kerapatan | Frekuensi | Biomassa | INP | SDR |
| 110 | Nama Spesies | per petak | relatif (%) | relatif (%) | relatif (%) | (%) | (%) |
| 1 | Cyperus killingia | 1.04 | 8.38 | 13.55 | 5.82 | 27.75 | 9.25 |
| 2 | Alternanthera sessilis | 2.00 | 16.59 | 16.76 | 29.67 | 63.02 | 21.01 |
| 3 | Oplismenus hirtellus | 0.73 | 5.79 | 8.59 | 23.72 | 38.10 | 12.70 |
| 4 | Phyllantus niruri | 0.01 | 0.04 | 0.33 | 0.07 | 0.44 | 0.15 |
| 5 | Commelina diffusa | - | - | - | - | - | - |
| 6 | Commelina benghalensis | 0.19 | 1.79 | 6.08 | 4.22 | 12.10 | 4.03 |
| 7 | Peperomia pellucida | 2.30 | 17.71 | 14.95 | 5.16 | 37.82 | 12.61 |
| 8 | Panicum reptans | _ | - | - | | - | - |
| 9 | Sida rhombifolia | - | - | - | | | - |
| 10 | Ageratum conyzoides | 3.38 | 26.51 | 13.88 | 8.40 | 48.78 | 16.26 |
| 11 | Panicum repens | - | | - | - | - | _ |
| 12 | Cynodon dactylon | 1.11 | 9.03 | 10.52 | 5.34 | 24.88 | 8.29 |
| 13 | Urtica grandidentata | 1.42 | 11.71 | 11.06 | 7.68 | 30.44 | 10.15 |
| 14 | Mimosa invisa | QX.c | | | - | - | |
| 15 | Chromolaena odorata | 0.16 | 1.25 | 1.38 | 0.90 | 3.54 | 1.18 |
| 16 | Cleome asvera | 0.10 | 1.00 | 2.56 | 8.26 | 11.83 | 3.94 |
| 17 | Marsilea crenata | 0.03 | 0.19 | 0.32 | 0.55 | 1.07 | 0.36 |
| 18 | Paspalum fimbriatum | 7 | | | 3 55 | - | - |
| 19 | Rorippa indica | - June 1 | | NAME OF | | - | - |
| | Jumlah | 12.46 | 100 | 100 | 99,79 | 299,79 | 99,93 |
| | | - 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | | TALL A | 71 | | |

4.1.4 Hasil pengamatan dan analisis ragam tanaman kakao

a. Tinggi tanaman

Penggunaan herbisida Ametrone 243/9 SL pada kakao tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman. Rata-rata tinggi kakao meningkat secara normal pada minggu ke-4 dan ke-6. Namun pada perlakuan Ametrone 243/9 SL dengan dosis 1,0 l/ha pertumbuhan kakao terhambat, disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. menunjukkan bahwa pada pengamatan 2 msa tinggi tanaman antar perlakuan berperan sebagai kontrol pengamatan pada pengamatan berikutnya.

Pada pengamatan 4 msa antar perlakuan aplikasi herbisida Ametrone dan penyiangan tinggi tanaman tidak berbeda nyata, tetapi bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa aplikasi herbisida (kontrol) dengan masing-masing peningkatan tinggi tanaman rata-rata 2,1 cm atau 32,2 %.

Tabel 4. Rata-rata tinggi kakao (cm) pada beberapa minggu setelah aplikasi herbisida Ametrone 243/9 SL.

| Perlakuan | Tinggi tanaman (cm) pa | nda beberapa minggu sete | elah aplikasi (msa) |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------|
| Periakuan | 2 | 4 | 6 |
| Kontrol | 96.00 a | 101.75 a | 128.88 a |
| Dengan penyiangan | 118.38 a | 125.75 a | 135.00 a |
| Dosis anjuran (2,0 l/ha) | 100.63 a | 111.13 a | 121.00 a |
| Ametrone 1,0 l/ha | 111.00 a | 116.50 a | 116.88 a |
| Ametrone 1,5 l/ha | 98.13 a | 103.25 a | 116.88 a |
| Ametrone 2,5 1/ha | 114.00 a | 119.88 a | 131.63 a |
| Ametrone 3,0 l/ha | 96.50 a | 105.38 a | 113.63 a |
| BNT 5% | tn | tn | tn |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Pada pengamatan 6 msa perlakuan aplikasi herbisisa dosis 1,0 l.ha⁻¹ menghasilkan tinggi tanaman terendah dan pertumbuhan terhambat. Perlakuan dengan penyiangan menunjukkan hasil yang lebih baik dari perlakuan aplikasi herbisida dan tanpa aplikasi herbisida.

b. Jumlah daun

Aplikasi herbisida Ametrone pada kakao berpengaruh pada jumlah daun. Rata-rata jumlah daun kakao akibat pengaruh aplikasi herbisida Ametrone disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata jumlah daun kakao pada beberapa minggu setelah aplikasi (msa).

| Perlakuan | Rerata jumlah daun pad | a beberapa minggu setela | ah aplikasi (msa) |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------|
| renakuan | 2 | | 6 |
| Kontrol | 52.75 a | 71.50 a | 101.88 a |
| Dengan penyiangan | 66.25 a | 84.25 a | 105.88 a |
| Dosis anjuran (2,0 l/ha) | 47.63 a | 56.50 a | 95.75 a |
| | \mathcal{T} | | |
| Ametrone 1,0 l/ha | 53.75 a | 59.00 a | 89.38 a |
| Ametrone 1,5 l/ha | 60.75 a | 74.63 a | 115.88 a |
| Ametrone 2,5 l/ha | 61.88 a | 73.50 a | 121.63 a |
| Ametrone 3,0 l/ha | 65.75 a | 79.50 a | 98.25 a |
| BNT 5% | tn | tn | tn |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa jumlah daun pada pengamatan 2 msa perlakuan aplikasi herbisida Ametrone dosis 2,5 l.ha⁻¹ memiliki rerata jumlah daun yang tinggi yaitu 65,75. Namun rerata jumlah daun tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan penyiangan sebesar 66,25.

BRAWIJAYA

Pada pengamatan 4 msa semua perlakuan aplikasi herbisida Ametrone mengalami peningkatan jumlah daun yang lambat dibandingkan dengan tanpa Aplikasi herbisida dan dengan penyiangan. Pada perlakuan aplikasi herbisida Ametrone dosis 2,5 l.ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi herbisida dan dengan penyiangan.

Pada pengamatan 6 msa semua perlakuan tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Peningkatan rerata jumlah daun sangat tinggi yaitu sekitar 20-30 lembar daun. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi herbisida Ametrone 243/9 SL pada 6 msa sudah tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman kakao.

c. Diameter batang

Aplikasi herbisida Ametrone 243/9 SL pada kakao tidak berpengaruh pada diameter batang tanaman kakao. Rata-rata diameter batang kakao akibat aplikasi herbisida Ametrone disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata diameter batang kakao (cm) pada beberapa minggu setelah aplikasi (msa).

| Perlakuan | Rerata diameter batang | pada beberapa minggu | setelah aplikasi (msa) |
|--------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| 1 CHakuan | 2 7 7 | 4 | 6 |
| Kontrol | 1.70 a | 2.13 a | 1.96 a |
| Dengan penyiangan | 1.90 a | 2.09 a | 2.04 a |
| Dosis anjuran (2,0 l/ha) | 1.49 a | 1.70 a | 1.74 a |
| | | | |
| Ametrone 1,0 l/ha | 1.68 a | 2.00 a | 1.94 a |
| Ametrone 1,5 l/ha | 1.59 a | 1.73 a | 1.85 a |
| Ametrone 2,5 l/ha | 1.74 a | 1.95 a | 1.98 a |
| Ametrone 3,0 l/ha | 1.68 a | 1.99 a | 2.20 a |
| BNT 5% | tn | tn | tn |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada pengamatan 2 msa perlakuan aplikasi herbisida Ametrone dosis anjuran 2,0 1.ha⁻¹ menghasilkan rerata diameter batang terendah yaitu sebesar 1,49 cm. Perlakuan yang menghasilkan diameter batang tertinggi terdapat pada perlakuan dengan penyiangan yaitu sebesar 1.9 cm.

Pada pengamatan 4 msa diameter batang pada perlakuan tanpa aplikasi herbisida Ametrone menghasilkan diameter batang tertinggi yaitu sebesar 2.1 cm. Secara keseluruhan peningkatan diameter batang relatif seragam. Penambahan diameter batang berkisar antara 0.2 - 0.4 cm.

BRAWIJAY

Pada pengamatan 6 msa diameter batang pada perlakuan aplikasi herbisida Ametrone dosis 2,5 l.ha⁻¹ menghasilkan diameter batang tertinggi yaitu sebesar 2,20 cm, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi herbisida Ametrone lainnya dan perlakuan tanpa aplikasi atau dengan penyiangan.

4.1.5 Hasil pengamatan fitotoksisitas tanaman kakao

Data yang diperoleh untuk fitotoksisitas herbisida Ametrone 243/9 SL yaitu dengan pengamatan warna daun secara visual. Dalam setiap perlakuan dilakukan perhitungan prosentase dari daun yang memiliki warna yang tidak normal setelah aplikasi dengan jumlah daun pertanaman kakao.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Hubungan keragaman dan dominansi gulma dengan kebijaksanaan pengendaliannya

Analisis vegetasi yang dilakukan 1 bulan setelah aplikasi herbisida Ametrone 243/9 SL menunjukkan hasil pengendalian gulma yang relatif berhasil. Ametron mampu menekan pertumbuhan gulma berdaun lebar diantaranya: wedusan, kerinyuh, lempuyangan dan lateng.

Adapun jenis rumput-rumputan yang selalu ditemukan di bawah tegakan tanaman kakao yaitu *Cynodon dactylon* (grinting) dan *Oplismenus hirtellus*. Ada beberapa jenis gulma berdaun lebar habitus semak berkayu yang selalu dijumpai di semua pertanaman seperti *Commelina diffusa* (gewor), *Ageratum conyzoides* (wedusan), *Panicum repens* (lempuyangan), *Panicum reptans* dan *Urica grandidentata* (lateng). (lihat pada Tabel 1.)

a. Kerapatan relatif

Kerapatan yang ditunjukkan pada petak percobaan 1 bulan sebelum perlakuan didominasi oleh gulma berdaun lebar diantaranya: *Alternanthera sessilis* (kremah), *Commelina diffusa* (gewor), *Ageratum conyzoides* (wedusan), *Panicum repens* (lempuyangan), *Panicum reptans* dan *Urica grandidentata* (lateng). Kerapatan relatif yang paling besar pada saat sebelum aplikasi herbisida ametrone 243/9 SL adalah gulma *Alternanthera sessilis* (kremah) sebesar 27,95%.

BRAWIJAY

Nilai terendah terdapat pada gulma *Commelina benghalensis* (gewor) sebesar 0,51%. (lihat pada lampiran 8. Tabel 8)

Pada petak H0 (perlakuan tanpa aplikasi Ametrone dan tanpa penyiangan) pengamatan bulan I, gulma yang mendominasi populasi adalah Alternanthera sessilis (kremah) dengan nilai kerapatan relatif sebesar 40,08% yang sebelum perlakuan kerapatannya sebesar 27,95%. *Cyperus killingia* (rumput knop) memiliki nilai kerapatan relatif 12,50% dengan sebelum perlakuan sebesar 4,87%. Cynodon dactylon (grinting) menunjukkan nilai kerapatan relatif 27,78% dan sebelum perlakuan sebesar 11,54%. Terjadinya kenaikan populasi gulma tersebut diatas dimungkinkan karena pengaruh faktor lingkungan yang mendukung pertumbuhan yang sangat pesat. Satu faktor yang paling mempengaruhi adalah kelembaban tanah. Naungan yang sangat rimbun menimbulkan kelembaban meningkat dan dapat memicu pertumbuhan biji - biji gulma di dalam tanah maupun di permukaan tanah. Namun ada pula jenis gulma yang hilang populasinya. Gulma yang tidak ditemukan populasinya diantaranya: Urica grandidentata (lateng), Panicum repens (lempuyangan), Panicum reptans, Sida rhombifolia (sidagori) dan Phyllantus niruri (meniran). Jenis gulma diatas memiliki nilai populasi yang sangat kecil sehingga pada saat pengambilan petak contoh tidak ditemukan kembali.

Pada petak H0 pengamatan bulan II setelah perlakuan menunjukkan hasil bahwa, jenis gulma yang menunjukkan peningkatan jumlah populasi adalah *Cyperus killingia* (rumput knop) dengan nilai kerapatan relatif sebesar 21,22%. *Ageratum conyzoides* (wedusan) mengalami kenaikan populasi dari H0 pengamatan bulan I sebesar 4,37% menjadi 20,42%. *Peperomia pellucida* (suruhan) juga menunjukkan peningkatan populasi yang sangat menonjol dari H0 pengamatan I dengan nilai kerapatan relatif 6,94% menjadi 11,14%. Peningkatan yang terjadi pada pengamatan petak H0 bulan II berbanding lurus dengan peningkatan yang terjadi pada pengamatan petak H0 bulan I. Kemungkinan besar di pengaruhi oleh faktor yang sama yaitu kelembaban tanah. Ada pula gulma yang mengalami penurunan populasinya pada pengamatan petak H0 bulan II ini diantaranya: *Alternanthera sessilis* (kremah), *Commelina benghalensis* (gewor)

dan *Cynodon dactylon* (grinting). Hal ini disebabkan karena adanya kompetisi antar gulma dalam persaingan menempati ruang tumbuh. Meskipun gulma *Ageratum conyzoides* (wedusan), *Peperomia pellucida* (suruhan) dan *Urica grandidentata* (lateng) pada awalnya memiliki populasi yang rendah, namun jenis gulma berdaun lebar habitus semak berkayu ini memenangkan kompetisi dalam menempati ruang tumbuh pada petak lahan. Gulma yang kalah dalam persaingan tersebut akan mengalami penurunan populasi dan bahkan ada yang musnah.

Pada petak H1 (aplikasi Ametrone dosis 1,0 l.ha⁻¹) pengamatan bulan I setelah perlakuan menunjukkan gulma yang memiliki nilai kerapatan relatif tertinggi adalah *Alternanthera sessilis* (kremah) sebesar 26,65%. Namun nilai kerapatan tersebut menunjukkan penurunan populasi awal gulma kremah dari analisis vegetasi 1 bulan sebelum perlakuan. *Ageratum conyzoides* (wedusan) juga mengalami penurunan populasi dari 10,51% menjadi 7,52%. Aplikasi Ametrone 243/9 SL dengan dosis 1,0 l.ha⁻¹ membuktikan pengaruhnya pada gulma berdaun lebar diantaranya: *Alternanthera sessilis*, *Ageratum conyzoides*, *Commelina benghalensis* dan *Phyllantus niruri*.

Pada petak H1 (aplikasi Ametrone dosis 1,0 l.ha⁻¹) pengamatan bulan II setelah perlakuan menunjukkan bahwa gulma yang mengalami penurunan populasi yang besar diantaranya: *Alternanthera sessilis, Cyperus killingia* dan *Cynodon dactylon*. Pada gulma berdaun lebar seperti *Ageratum conyzoides, Peperomia pellucida dan Urica grandidentata* mengalami peningkatan kerapatan relatif dari pengamatan bulan I. Aplikasi herbisida Ametrone 243/9 SL pada pengamatan bulan I menunjukkan pengaruhnya terhadap gulma berdaun lebar *Alternanthera sessilis, Ageratum conyzoides, Commelina benghalensis* dan *Phyllantus niruri*. Namun tidak lagi memberi pengaruh pada bulan II. Hal ini menunjukkan bahwa Ametron dengan dosis 1,0 l.ha⁻¹ tidak bertahan lama dalam usaha pengendalian gulma perkebunan.

Pada petak H2 (aplikasi Ametrone dosis 1,5 l.ha⁻¹) pengamatan bulan I setelah perlakuan menunjukkan bahwa gulma yang mendominasi populasi adalah *Alternanthera sessilis* (kremah) dengan nilai kerapatan relatif sebesar 36,26% yang sebelum perlakuan kerapatannya sebesar 27,95%. *Cyperus killingia* (rumput

BRAWIJAYA

knop) memiliki nilai kerapatan relatif 10,62% dengan sebelum perlakuan sebesar 4,87%. *Cynodon dactylon* menunjukkan nilai kerapatan relatif 10,26% dan sebelum perlakuan sebesar 11,54%. *Cynodon dactylon* mengalami penurunan nilai populasi sebesar 1,27%. Bila dibandingkan dengan perlakuan H0, perlakuan H2 lebih berpengaruh pada gulma daripada perlakuan H0. Namun berpengaruh tidak lebih baik dari perlakuan H1.

Pada petak H2 pengamatan bulan II setelah perlakuan menunjukkan bahwa gulma *Cyperus killingia, Alternanthera sessilis, Oplismenus hirtellus, Peperomia pellucida* dan *Cynodon dactylon* mengalami penurunan populasi atau penurunan kerapatan pada petak percobaan. Namun perlakuan tersebut tidak berlaku kepada jenis gulma semak berkayu seperti *Urica grandidentata* dan *Ageratum conyzoides*. Pemakaian dosis 1,5 l.ha⁻¹ pada aplikasi Ametrone 243/9 SL kurang berpengaruh terhadap gulma jenis semak berkayu.

Pada petak H3 (aplikasi Ametrone dosis 2,0 l.ha⁻¹) pengamatan bulan I setelah perlakuan menunjukkan gulma yang mengalami penurunan populasi yang besar diantaranya: *Alternanthera sessilis, Urica grandidentata, Oplismenus hirtellus* dan *Cynodon dactylon*. Pada gulma berdaun lebar seperti *Peperomia pellucida* mengalami peningkatan kerapatan relatif dari pengamatan bulan I. Aplikasi herbisida Ametrone 243/9 SL pada pengamatan bulan I menunjukkan pengaruhnya terhadap gulma berdaun lebar *Alternanthera sessilis, Ageratum conyzoides, Commelina benghalensis* dan *Phyllantus niruri*.

Pada petak H3 pengamatan bulan II setelah perlakuan, hampir semua jenis gulma mengalami penurunan tingkat kerapatan diantaranya: *Alternanthera sessilis, Peperomia pellucida, Cynodon dactylon, Cyperus killingia* dan *Oplismenus hirtellus*. Gulma semak berkayu seperti *Urica grandidentata* dan *Ageratum conyzoides* dengan dosis 2,0 l.ha⁻¹ pada aplikasi Ametrone 243/9 SL kurang berpengaruh dalam pengendaliannya. Hal ini disebabkan karena total jumlah dari jenis gulma tersebut ditemukan sangat banyak dan masih tampak muda atau pertumbuhan vegetatif awal.

Pada petak H4 (aplikasi Ametrone dosis 2,5 l.ha⁻¹) pengamatan bulan I setelah perlakuan menunjukkan gulma yang mengalami penurunan nilai

kerapatannya yaitu: *Ageratum conyzoides, Commelina diffusa, Urica grandidentata, Panicum reptans* dan *Cynodon dactylon*. Perlakuan H4 tidak mengurangi kerapatan gulma *Peperomia pellucida* tetapi mampu menekan pertumbuhannya dalam 1 bulan setelah aplikasi. Besaran nilai kerapatan relatif sebelum perlakuan adalah 7,95% sedang setelah pengamatan bulan II pada petak H4 kerapatan relatif naik menjadi 10,67%.

Pada petak H4 pengamatan bulan II setelah perlakuan menunjukkan semua gulma mengalami penurunan nilai kerapatan relatif. *Cynodon dactylon* mengalami kenaikan kembal, pada pengamatan bulan I nilai kerapatan menurun. Gulma yang selalu mengalami kenaikan populasi pada bulan ke-2 pengamatan yaitu: *Ageratum conyzoides, Peperomia pellucida* dan *Urica grandidentata*. Hal ini menunjukkan bahwa gulma tersebut diatas memiliki tingkat ketahanan yang tinggi terhadap herbisida.

Pada petak H5 (aplikasi Ametrone dosis 3,0 l.ha⁻¹) pengamatan bulan I, gulma yang mendominasi populasi adalah *Alternanthera sessilis*, *Cynodon dactylon dan Cyperus killingia*. Penurunan kerapatan gulma akibat aplikasi herbisida di tunjukkan oleh adanya penurunan nilai populasi pada gulma *Oplismenus hirtellus* dari 14,62% menjadi 10,71%, *Commelina diffusa* dari 14,87% menjadi 3,57% dan *Peperomia pellucida* dari 7,95% menjadi 7,86%. Ada juga jenis gulma yang mengalami kepunahan antara lain: *Panicum reptans*, *Sida rombifolia*, *Ageratum conyzoides*, *Panicum repens* dan *Urica grandidentata*. Hal ini dimungkinkan karena penggunaan dosis yang tinggi mengakibatkan hilangnya beberapa jenis gulma.

Pada petak H5 pengamatan bulan II, gulma yang mendominasi populasi adalah *Peperomia pellucida*, *Ageratum conyzoides dan Urica grandidentata*. Kemunculan jumlah yang besar pada gulma *Peperomia pellucida* sebesar 24,64%, *Ageratum conyzoides* sebesar 39,43% dan *Urica grandidentata* 14,58% dimungkinkan karena tumbuhnya biji-biji gulma pada permukaan atau dalam tanah.

Pada petak H6 (disiangi secara manual) pengamatan bulan I setelah perlakuan menunjukkan adanya gulma yang sangat mendominasi petak contoh

yaitu *Alternanthera sessilis* dengan nilai kerapatan relatif 34,91% dan *Cynodon dactylon* dengan nilai kerapatan sebesar 20,99%. Gulma yang mengalami penurunan populasi meliputi: Oplismenus hirtellus dan *Ageratum conyzoides*.

Pada petak H6 pengamatan bulan II setelah perlakuan menunjukkan bahwa Oplismenus hirtellus mengalami penurunan kerapatan dari 9,31% pada pengamatan bulan I menjadi 0,68% pada pengamatan bulan ke-2. Namun untuk gulma *Alternanthera sessilis, Peperomia pellucida* dan *Cynodon dactylon* menunjukkan kenaikan yang cukup besar.

Perlakuan terbaik secara keseluruhan ditunjukkan pada petak H4 (aplikasi Ametrone dengan dosis 2,5 l.ha⁻¹). Pengamatan pada bulan I menunjukkan bahwa, perlakuan H4 mampu menghambat laju populasi gulma *Alternanthera sessilis*, *Peperomia pellucida, Cynodon dactylon* dan *Commelina diffusa*. Pengamatan pada bulan ke-2 menunjukkan perlakuan H4 mampu menekan pertumbuhan *Cyperus killingia*, *Alternanthera sessilis*, *Oplismenus hirtellus* dan *Cynodon dactylon*. Namun tidak mampu menekan pertumbuhan *Ageratum conyzoides* dan *Urica grandidentata*. (lihat pada lampiran 8. Tabel 8)

b. Frekuensi relatif

Frekuensi relatif yang ditunjukkan pada petak percobaan 1 bulan sebelum perlakuan didominasi oleh gulma berdaun lebar diantaranya: *Alternanthera sessilis* sebesar 15,63%, *Commelina diffusa* sebesar 12,50%, *Cyperus killingia* sebesar 12,50%, *Peperomia pellucida sebesar 12,50%* dan *Ageratum conyzoides* sebesar 9,38%. Nilai terendah terdapat pada gulma *Urica grandidentata, Panicum repens, Sida rhombifolia, Panicum reptans* dan *Phyllantus niruri* dengan nilai frekuensi yang sama yaitu sebesar 3,13%. (lihat pada lampiran 7. Tabel 9)

Pada petak H0 (perlakuan tanpa aplikasi Ametrone dan tanpa penyiangan) pengamatan bulan I, gulma yang sering muncul pada petak percobaan adalah *Alternanthera sessilis* dan *Cynodon dactylon* dengan nilai frekuensi relatif yang sama sebesar 17,02% yang sebelum perlakuan frekuensi sebesar 15,63 dan 6,25%. *Ageratum conyzoides* memiliki nilai frekuensi relatif 10,64% dengan sebelum perlakuan sebesar 9,38%. *Peperomia pellucida* menunjukkan nilai frekuensi relatif 12,77% dan sebelum perlakuan sebesar 12,50%. Terjadinya kenaikan suatu

kemunculan jenis gulma atau frekuensi gulma tersebut diatas dimungkinkan karena pengaruh faktor lingkungan yang mendukung pertumbuhan yang sangat pesat adalah kelembaban tanah. Naungan yang sangat rimbun menimbulkan kelembaban meningkat dan dapat memicu pertumbuhan biji – biji gulma di dalam tanah maupun di permukaan tanah. Gulma yang tidak ditemukan pada semua petak contoh diantaranya: *Phyllantus niruri, Panicum repens, Panicum reptans, Sida rhombifolia* dan *Urica grandidentata*.

Pada petak H0 pengamatan bulan II setelah perlakuan menunjukkan hasil bahwa, jenis gulma yang menunjukkan peningkatan frekuensi relatif adalah *Cyperus killingia* dengan nilai frekuensi relatif sebesar 18,60%. *Ageratum conyzoides* mengalami kenaikan frekuensi gulma dari H0 pengamatan bulan I sebesar 10,64% menjadi 13,95%. *Cynodon dactylon* juga menunjukkan peningkatan frekuensi gulma dari H0 pengamatan I dengan nilai frekuensi relatif 17,02% menjadi 18,60%. Ada pula gulma yang mengalami penurunan frekuensi pada pengamatan petak H0 bulan II ini diantaranya: *Alternanthera sessilis*, *Oplismenus hirtellus* dan *Peperomia pellucida*. Hal ini disebabkan karena adanya kompetisi antar gulma dalam persaingan menempati ruang tumbuh. Meskipun gulma *Ageratum conyzoides* dan *Urica grandidentata* memiliki frekuensi yang rendah, namun jenis gulma berdaun lebar habitus semak berkayu ini memenangkan kompetisi dalam menempati ruang tumbuh pada petak lahan. Gulma yang kalah dalam persaingan tersebut akan mengalami penurunan populasi dan bahkan ada yang musnah atau kecambah gulma lain menjadi mati.

Pada petak H1 (aplikasi Ametrone dosis 1,0 l.ha⁻¹) pengamatan bulan I setelah perlakuan menunjukkan gulma dengan frekuensi relatif tertinggi adalah *Alternanthera sessilis* sebesar 20,00%. *Ageratum conyzoides* juga mengalami peningkatan frekuensi dari 10,64% menjadi 15,91%. Aplikasi Ametrone 243/9 SL dengan dosis 1,0 l.ha⁻¹ membuktikan tidak memberi pengaruh nyata pada gulma berdaun lebar diantaranya: *Alternanthera sessilis*, *Ageratum conyzoides*, *Commelina benghalensis* dan *Phyllantus niruri*.

Pada petak H1 (aplikasi Ametrone dosis 1,0 l.ha⁻¹) pengamatan bulan II setelah perlakuan menunjukkan bahwa gulma yang mengalami penurunan

frekuensi yang besar diantaranya: *Alternanthera sessilis, Cyperus killingia* dan *Cynodon dactylon*. Aplikasi herbisida Ametrone 243/9 SL dosis 1,0 l.ha⁻¹ pada pengamatan bulan II menunjukkan pengaruh terhadap gulma *Alternanthera sessilis, Oplismenus hirtellus, Cynodon dactylon* dan *Phyllantus niruri*.

Pada petak H2 (aplikasi Ametrone dosis 1,5 l.ha⁻¹) pengamatan bulan I setelah perlakuan menunjukkan bahwa gulma yang mendominasi semua petak adalah *Alternanthera sessilis* dengan nilai frekuensi relatif sebesar 20,00% yang sebelum perlakuan frekuensinya sebesar 15,63%. *Cyperus killingia* memiliki nilai frekuensi relatif 14,29% dengan sebelum perlakuan sebesar 12,50%. *Peperomia pellucida* menunjukkan nilai frekuensi relatif 20,00% dan sebelum perlakuan sebesar 12,50%. *Cynodon dactylon* mengalami penurunan nilai frekuensi sebesar 0,54%. Bila dibandingkan dengan perlakuan H0, perlakuan H2 lebih berpengaruh pada gulma daripada perlakuan H0. Namun berpengaruh tidak lebih baik dari perlakuan H1.

Pada petak H2 pengamatan bulan II setelah perlakuan menunjukkan bahwa gulma *Alternanthera sessilis, Oplismenus hirtellus* dan *Peperomia pellucida* mengalami penurunan frekuensi atau penurunan kemunculan pada petak percobaan. Namun perlakuan tersebut tidak berpengaruh pada jenis gulma semak berkayu seperti *Urica grandidentata* dan *Ageratum conyzoides*. Pemakaian dosis 1,5 l.ha⁻¹ pada aplikasi Ametrone 243/9 SL kurang berpengaruh terhadap gulma jenis semak berkayu.

Pada petak H3 (aplikasi Ametrone dosis 2,0 l.ha⁻¹) pengamatan bulan I setelah perlakuan menunjukkan gulma yang mengalami penurunan frekuensi kemunculan yang besar diantaranya: *Commelina diffusa, Peperomia pellucida* dan *Panicum repens*.

Pada petak H3 pengamatan bulan II setelah perlakuan, hampir semua jenis gulma mengalami penurunan tingkat frekuensi diantaranya: *Alternanthera sessilis, Cynodon dactylon, Cyperus killingia* dan *Oplismenus hirtellus*. Gulma semak berkayu seperti *Urica grandidentata* dan *Ageratum conyzoides* dengan dosis 2,0 l.ha⁻¹ pada aplikasi Ametrone 243/9 SL kurang berpengaruh dalam pengendaliannya. Hal ini disebabkan karena total jumlah petak yang ditemukan

jenis gulma tersebut ditemukan sangat banyak dan masih tampak muda atau pertumbuhan vegetatif awal.

Pada petak H4 (aplikasi Ametrone dosis 2,5 l.ha⁻¹) pengamatan bulan I setelah perlakuan menunjukkan gulma yang mengalami kenaikan nilai frekuensi yaitu: *Commelina diffusa, Urica grandidentata, Peperomia pellucida, Oplismenus hirtellus, Alternanthera sessilis, Cyperus killingia* dan *Cynodon dactylon*. Perlakuan H4 tidak mengurangi frekuensi gulma *Peperomia pellucida* tetapi mampu menekan pertumbuhannya dalam 1 bulan setelah aplikasi. Besaran nilai frekuensi relatif sebelum perlakuan adalah 12,50% sedang setelah pengamatan bulan II pada petak H4 frekuensi relatif naik menjadi 13,33%.

Pada petak H4 pengamatan bulan II setelah perlakuan menunjukkan semua gulma mengalami penurunan nilai frekuensi relatif. *Cynodon dactylon* mengalami kenaikan kembali, setelah pada pengamatan bulan I nilai kerapatan menurun. Gulma yang selalu mengalami kenaikan populasi pada bulan ke-2 pengamatan yaitu: *Ageratum conyzoides, Peperomia pellucida, Alternanthera sessilis* dan *Urica grandidentata*. Hal ini menunjukkan bahwa gulma tersebut diatas memiliki tingkat ketahanan yang tinggi terhadap herbisida.

Pada petak H5 (aplikasi Ametrone dosis 3,0 l.ha⁻¹) pengamatan bulan I, gulma yang mendominasi petak percobaan adalah *Alternanthera sessilis* sebesar 21,21%, *Cynodon dactylon* sebesar 9,09% *dan Cyperus killingia sebesar 15,15%*. Penurunan kerapatan gulma akibat aplikasi herbisida di tunjukkan oleh adanya penurunan nilai frekuensi pada gulma Commelina benghalensis dari 6,25% menjadi 6,06%, *Commelina diffusa* dari 12,50% menjadi 6,06% dan *Peperomia pellucida* dari 12,50% menjadi 9,09%. Ada juga jenis gulma yang mengalami kepunahan antara lain: *Phyllantus niruri, Panicum reptans, Sida rhombifolia, Ageratum conyzoides* dan *Panicum repens*. Hal ini dimungkinkan karena penggunaan dosis yang tinggi mengakibatkan hilangnya beberapa jenis gulma.

Pada petak H5 pengamatan bulan II, gulma yang mendominasi ditemukannya gulma pada petak adalah *Peperomia pellucida*, *Ageratum conyzoides* dan *Alternanthera sessilis*. Kemunculan jumlah yang besar pada

gulma diatas memiliki nilai yang sama yaitu sebesar 15,91% dimungkinkan karena tumbuhnya biji – biji gulma pada permukaan atau dalam tanah.

Pada petak H6 (disiangi secara manual) pengamatan bulan I setelah perlakuan menunjukkan adanya gulma yang sangat mendominasi petak contoh yaitu *Alternanthera sessilis* dan *Cynodon dactylon* dengan nilai frekuensi relatif 18,42%. Gulma yang mengalami penurunan frekuensi relatif hanya *Ageratum conyzoides*.

Pada petak H6 pengamatan bulan II setelah perlakuan menunjukkan bahwa Oplismenus hirtellus mengalami penurunan kerapatan dari 15,79% pada pengamatan bulan I menjadi 2,50% pada pengamatan bulan ke-2. Namun untuk gulma *Alternanthera sessilis, Cyperus killingia. Commelina benghalensis, Peperomia pellucida* dan *Cynodon dactylon* menunjukkan kenaikan yang cukup besar.

Perlakuan terbaik secara keseluruhan ditunjukkan pada petak H5 (aplikasi Ametrone dengan dosis 3,0 l.ha⁻¹). Pengamatan pada bulan I menunjukkan bahwa, perlakuan H5 mampu menghambat laju tumbuh gulma *Cyperus killingia*. *Peperomia pellucida*, *Commelina benghalensis*, *Cynodon* dactylon dan *Commelina diffusa*, *Ageratum conyzoides* dan *Urica grandidentata* pada setiap petak. Pengamatan pada bulan ke-2 menunjukkan perlakuan H5 mampu menekan pertumbuhan *Commelina benghalensis*, *Oplismenus hirtellus*, dan *Cynodon dactylon*. Namun tidak mampu menekan pertumbuhan *Cyperus killingia*, *Ageratum conyzoides*, *Alternanthera sessilis*, dan *Urica grandidentata*. (lihat pada lampiran 8. Tabel 9)

c. Biomassa relatif

Biomassa relatif yang diperoleh pada petak percobaan 1 bulan sebelum perlakuan diantaranya: Oplismenus hirtellus sebesar 36,19%, *Commelina diffusa* sebesar 13,84% dan *Alternanthera sessilis* sebesar 16,65%. Biomassa relatif yang terendah pada saat sebelum aplikasi herbisida ametrone 243/9 SL adalah *Commelina benghalensis* sebesar 0,33%. (lihat pada lampiran 8. Tabel 10)

Pada petak H0 (perlakuan tanpa aplikasi Ametrone dan tanpa penyiangan) pengamatan bulan I, gulma yang memiliki biomassa tertinggiadalah *Alternanthera*

sessilis sebesar 39,85% yang sebelum perlakuan kerapatannya sebesar 16,65%. Gulma yang mengalami penurunan biomassa diantaranya: *Cyperus killingia* memiliki nilai biomassa relatif 1,76% dengan sebelum perlakuan sebesar 1,83%. *Cynodon dactylon* menunjukkan nilai biomassa relatif 7,90% dan sebelum perlakuan sebesar 9,07%.

Pada petak H0 pengamatan bulan II setelah perlakuan menunjukkan hasil bahwa, jenis gulma yang menunjukkan peningkatan total biomassa adalah *Cyperus killingia* dengan nilai biomassa relatif sebesar 5,80%. *Ageratum conyzoides* mengalami kenaikan biomassa dari H0 pengamatan bulan I sebesar 2,91% menjadi 9,05%. *Peperomia pellucida* juga menunjukkan peningkatan biomassa yang sangat menonjol dari H0 pengamatan I dengan nilai biomassa relatif 0,25% menjadi 4,61%. Peningkatan yang terjadi pada pengamatan petak H0 bulan II berbanding terbalik dengan peningkatan yang terjadi pada pengamatan petak H0 bulan I. Kemungkinan besar di pengaruhi oleh faktor yang sama yaitu kelembaban tanah. Ada pula gulma yang mengalami penurunan populasinya pada pengamatan petak H0 bulan II sehingga biomassa menurun ini diantaranya: *Alternanthera sessilis*, *Commelina benghalensis* dan *Cynodon dactylon*. Hal ini disebabkan karena adanya kompetisi antar gulma dalam persaingan menempati ruang tumbuh. Gulma yang kalah dalam persaingan tersebut akan mengalami penurunan populasi dan bahkan ada yang musnah.

Pada petak H1 (aplikasi Ametrone dosis 1,0 l.ha⁻¹) pengamatan bulan I setelah perlakuan menunjukkan gulma yang memiliki biomassa relatif tertinggi adalah Oplismenus hirtellus sebesar 36.80%. Namun nilai biomassa tersebut menunjukkan penurunan biomassa awal gulma kremah dari analisis vegetasi 1 bulan sebelum perlakuan. *Ageratum conyzoides* juga mengalami penurunan biomassa relatif dari 1,91% menjadi 0,46%. Aplikasi Ametrone 243/9 SL dengan dosis 1,0 l.ha⁻¹ membuktikan pengaruhnya pada gulma berdaun lebar diantaranya: *Alternanthera sessilis, Ageratum conyzoides, Urica grandidentata* dan *Phyllantus niruri*.

Pada petak H1 (aplikasi Ametrone dosis 1,0 l.ha⁻¹) pengamatan bulan II setelah perlakuan menunjukkan bahwa gulma yang mengalami kenaikan biomassa

yang besar diantaranya: Alternanthera sessilis, Cyperus killingia, Oplismenus hirtellus, Peperomia pellucida dan Urica grandidentata. Pada gulma berdaun lebar seperti Ageratum conyzoides, Peperomia pellucida dan Urica grandidentata mengalami peningkatan biomassa relatif dari pengamatan bulan I. Aplikasi herbisida Ametrone 243/9 SL pada pengamatan bulan I menunjukkan tidak ada pengaruhn terhadap gulma berdaun lebar Alternanthera sessilis, Ageratum conyzoides, Commelina benghalensis dan Phyllantus niruri dalam usaha pengendalian gulma perkebunan.

Pada petak H2 (aplikasi Ametrone dosis 1,5 l.ha⁻¹) pengamatan bulan I setelah perlakuan menunjukkan bahwa gulma yang mendominasi berat biomassa adalah Oplismenus hirtellus dengan nilai biomassa relatif sebesar 50,16% yang sebelum perlakuan biomassanya sebesar 39,19%. *Cyperus killingia* memiliki nilai biomassa relatif 12,03% dengan sebelum perlakuan sebesar 1,83%. *Peperomia pellucida* menunjukkan nilai biomassa relatif 7,00% dan sebelum perlakuan sebesar 1,28%. *Cynodon dactylon* mengalami penurunan nilai biomassa sebesar 8,83%. Petak H2 ini menunjukkan gulma dalam keadaan subur dan aplikasi herbisida Ametrone tidak ada pengaruhnya.

Pada petak H2 pengamatan bulan II setelah perlakuan menunjukkan bahwa gulma *Cyperus killingia*, *Oplismenus hirtellus*, *Commelina benghalensis*, *Peperomia pellucida* dan *Cynodon dactylon* mengalami penurunan biomassa relatif pada beberapa petak percobaan. Namun perlakuan tersebut tidak berlaku kepada jenis gulma semak berkayu seperti *Urica grandidentata* dan *Ageratum conyzoides*. Pemakaian dosis 1,5 l.ha⁻¹ pada aplikasi Ametrone 243/9 SL kurang berpengaruh terhadap gulma jenis semak berkayu.

Pada petak H3 (aplikasi Ametrone dosis 2,0 l.ha⁻¹) pengamatan bulan I setelah perlakuan menunjukkan gulma yang mengalami penurunan biomassa yang besar hanya *Oplismenus hirtellus*. Pada gulma berdaun lebar seperti *Peperomia pellucida* mengalami penurunan biomassa relatif dari pengamatan sebelum perlakuan. Aplikasi herbisida Ametrone 243/9 SL pada pengamatan bulan I menunjukkan pengaruhnya terhadap gulma derdaun lebar *Ageratum conyzoides*, *Commelina benghalensis*, *Commelina diffusa*, *Cynodon dactylon*, *Urica*

grandidentata dan *Phyllantus niruri*. Hal ini menunjukkan bahwa herbisida Ametroe sangat selektif dalam pengendalian gulma.

Pada petak H3 pengamatan bulan II setelah perlakuan, hampir semua jenis gulma mengalami penurunan biomassa diantaranya: *Peperomia pellucida*, *Cyperus killingia* dan *Oplismenus hirtellus*. Gulma semak berkayu seperti *Urica grandidentata* dan *Ageratum conyzoides* dengan dosis 2,0 l.ha⁻¹ pada aplikasi Ametrone 243/9 SL kurang berpengaruh dalam pengendaliannya. Hal ini disebabkan karena total biomassa dari jenis gulma tersebut ditemukan sangat banyak.

Pada petak H4 (aplikasi Ametrone dosis 2,5 l.ha⁻¹) pengamatan bulan I setelah perlakuan menunjukkan gulma yang mengalami penurunan nilai biomassa relatif yaitu: *Cyperus killingia, Ageratum conyzoides, Urica grandidentata, Commelina benghalensis* dan *Cynodon dactylon*. Besaran nilai biomassa relatif gulma *Cyperus killingia* mengalami penurunan dari 1,83% menjadi 1,38%, *Ageratum conyzoides* mengalami penurunan dari 1,91% menjadi 0,05%, *Urica grandidentata* mengalami penurunan dari 3,13% menjadi 0,00%, *Commelina benghalensis* mengalami penurunan dari 6,25% menjadi 0,00% dan *Cynodon dactylon* mengalami penurunan dari 6,25% menjadi 3,33%.

Pada petak H4 pengamatan bulan II setelah perlakuan menunjukkan semua gulma mengalami penurunan nilai biomassa relatif. *Cynodon dactylon* dan *Urica grandidentata* mengalami kenaikan kembal, pada pengamatan bulan I nilai biomassa menurun. Gulma yang selalu mengalami kenaikan biomassa pada bulan ke-2 pengamatan yaitu: *Cyperus killingia, Ageratum conyzoides* dan *Urica grandidentata*. Hal ini menunjukkan bahwa gulma tersebut diatas memiliki tingkat ketahanan yang tinggi terhadap herbisida.

Pada petak H5 (aplikasi Ametrone dosis 3,0 l.ha⁻¹) pengamatan bulan I, gulma yang mendominasi populasi adalah *Alternanthera sessilis*, *Cynodon dactylon*, *Oplismenus hirtellus*, *Peperomia pellucida* dan *Cyperus killingia*. Penurunan biomassa gulma akibat aplikasi herbisida di tunjukkan oleh adanya penurunan nilai populasi pada gulma *Oplismenus hirtellus* dari 14,62% menjadi 10,71%. Ada juga jenis gulma yang mengalami kepunahan antara lain: *Phyllantus*

niruri, Panicum reptans, Sida rhombifolia, Ageratum conyzoides, Panicum repens dan *Urica grandidentata*. Hal ini dimungkinkan karena penggunaan dosis yang tinggi mengakibatkan hilangnya beberapa jenis gulma.

Pada petak H6 (disiangi secara manual) pengamatan bulan I setelah perlakuan menunjukkan adanya gulma yang sangat mendominasi petak contoh yaitu *Alternanthera sessilis* dengan nilai biomassa relatif 44,33%. Dan terjadi penurunan pada gulma *Cynodon dactylon* dengan nilai biomassa sebesar 2,53% dari besaran sebelum perlakuan yaitu 9,07%.

Pada petak H6 pengamatan bulan II setelah perlakuan menunjukkan bahwa Oplismenus hirtellus mengalami penurunan biomassa dari 16,37% pada pengamatan bulan I menjadi 3,87% pada pengamatan bulan ke-2. Namun untuk gulma *Alternanthera sessilis, Commelina benghalensis, Peperomia pellucida* dan *Cynodon dactylon* menunjukkan kenaikan yang cukup besar.

Perlakuan terbaik secara keseluruhan ditunjukkan pada petak H5 (aplikasi Ametrone dengan dosis 2,5 l.ha⁻¹). Pengamatan pada bulan I menunjukkan bahwa, perlakuan H4 mampu menghambat laju populasi gulma *Alternanthera sessilis*, *Oplismenus hirtellus*, *Peperomia pellucida*, *Cynodon dactylon* dan *Cyperus killingia*. Ada juga jenis gulma yang mengalami kepunahan antara lain: *Phyllantus niruri*, *Panicum reptans*, *Sida rhombifolia*, *Ageratum conyzoides*, Panicum repens dan *Urica grandidentata*. Hal ini dimungkinkan karena penggunaan dosis yang tinggi mengakibatkan hilangnya beberapa jenis gulma. (lihat pada lampiran 8. Tabel 10)

d. Summed Dominance Ratio (SDR)

Gulma *Alternanthera sessilia* (kremah) memiliki nilai SDR tertinggi ke dua yaitu sebesar 20,% dengan kerapatan relatif sebesar 27,95%, hal tersebut menunjukkan bahwa gulma kremah mendominasi banyak petak percobaan dengan jumlah yang besar dan frekuensi relatif sangat besar yaitu 15,63%. Namun berbeda dengan *Ageratum conyzoides* (wedusan) yang memiliki nilai SDR sebesar 9,94%, frekuensi relatif sebesar 9,38% dan kerapatan relatif sebesar 10,51%. Hal ini menunjukkan bahwa *Ageratum conyzoides* (wedusan) mendominasi hampir

merata pada petak contoh dengan jumlah spesies yang sedang. (lihat pada lampiran 8. Tabel 12)

4.2.2 Pertumbuhan kakao

Hasil olah data menunjukkan dari semua parameter yang diamati (tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Maka perlakuan aplikasi herbisida tidak berpengaruh pada pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Hasil ini dipengaruhi oleh aplikasi yang tepat sasaran atau pelaksanaan penyemprotan yang sangat teliti dan waktu aplikasi yang tepat.

4.2.3 Fitotoksisitas herbisida Ametrone 243/9 SL terhaadap tanaman kakao

Pada hasil pengamatan dan perhitungan fitotoksisitas herbisida Ametrone 243/9 SL terhadap kakao saat tanaman menunjukkan bahwa aplikasi tersebut tidak mempengaruhi atau meracuni secara berlebih. Adapun perlakuan aplikasi Ametrone dosis 1,0 l.ha⁻¹ mempengaruhi pertumbuhan pada pengamatan 4 msa, namun pada pengamatan 6 msa perbanyakan daun menjadi normal. Seluruh perlakuan menunjukkan scoring sebesar 0, artinya taraf keracunan di bawah 5% dan aplikasi herbisida yang dilakukan tidak meracuni tanaman kakao.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

- 1. Penggunaan herbisida Ametrone 243/9 SL mampu menekan dan memusnahkan tumbuhan gulma dalam pengendalian gulma pada tanaman kakao.
- 2. Populasi gulma yang dapat dikendalikan oleh herbisida Ametrone dengan dosis 2,5 l.ha⁻¹ (H4) antara lain: *Ageratum conyzoides* (wedusan), *Alternanthera sessilis* (kremah), *Commelina diffusa* (gewor), *Phylantus niruri* (meniran), *Urica grandidentata* (lateng), *Panicum reptans*, *Panicum repens* (lempuyangan), *Peperomia pellucida* (suruhan), *Cynodon dactylon* (grinting) dan *Chromolaena odorata* (kirinyuh).
- 3. Herbisida Ametrone 243/9 SL dengan dosis 2,5 l.ha⁻¹ lebih efektif dalam mengendalikan gulma berdaun lebar dari pada dengan dosis anjuran (2,0 l.ha⁻¹).
- 4. Keracunan tanaman kakao terhadap herbisida Ametrone tidak terjadi karena pelaksanaan aplikasi herbisida yang tepat sasaran dan waktu aplikasinya.

5.2 Saran

Keragaman gulma yang terdapat di pertanaman kebun PTPN XII Bantaran relatif sama dan didominasi famili Poaceae (rerumputan), Cyperaceae (tekitekian) dan banyak gulma berdaun lebar. Oleh karena itu tindakan pengendaliannya perlu diperhatikan dengan tetap mempertimbangkan aspek ekonomi dan ekologinya. Pemakaian herbisida Ametrone 243/9 SL dengan dosis 2,5 l.ha⁻¹ diharapkan dapat mengatasi permasalahan dalam pengendalian gulma.

DAFTAR PUSTAKA

- Annonymous 2008 (a). Budidaya Tanaman Kakao. http://paged2.googlesyndication.com/pagead/ads?, tanggal akses 6 Maret 2009
- Annonymous (b). 2009. Pengendalian Gulma pada Pertanaman Jagung http://balitsereal.litbang.deptan.go.id/bjagung/satulima.pdf, tanggal akses 6 maret 2009
- Annonymous (c),2009
 - elisa.ugm.ac.idfiles AT.SOEJONO05AbF4vHArti%20 Penting%20 Gulma.ppt
- Annonymous (d), 2008
 - www.tanindo.comabdi5hal3201.htm 10k
- Barus, Emanuel. 2003. Pengendalian Gulma di Perkebunan. Kanisius. Yogyakarta.
- Kastono,dody. 2005. Ilmu Gulma II: Kompetisi Tanaman Terhadap Gulma. http://elisa.ugm.ac.id/files/AT.SOEJONO/QkHw3VNT/Kompetisi.pdf. tanggal akses 23 juni 2009
- Moenandir, J. 1988.Persaingan tanaman budidaya dengan gulma. Rajawali pres. Jakarta
- Moenandir, J. 1990. Fisiologi Herbisida. Rajawali pres. Jakarta
- Moenandir, J. 1993. Ilmu gulma dalam sistem pertanian. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Rahardjo, P. 1999. Perkembangan bahan tanam kakao di Indonesia. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao.
- Rukmana, R. dan Saputra, S. 1999. Gulma dan Teknik Pengendalian. Kanisius. Yogyakarta. p 13.
- Sukman, Y dan Yakup. 1995. Gulma dan teknik pengendaliannya. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Susanto. 1995. Tanaman Kakao Budidaya dan Pengolahan Hasil. Kanisius. Yogyakarta
- Tjitrosoedirdjo, S., Utomo, H. dan Wiroatmodjo, J. 1984. Pengelolaan Gulma di Perkebunan. Gramedia. Jakarta

Lampiran 1 : Bagan tata letak percobaan.

| | П | Ш | IV |
|----|-----|----|----|
| H2 | H1 | H5 | НЗ |
| H4 | H4 | НЗ | H5 |
| H5 | НЗ | H4 | H4 |
| H1 | H2 | H1 | H1 |
| НЗ | H5 | H2 | H6 |
| H6 | H6 | H6 | H2 |
| НО | НО | НО | НО |
| | A E | | |

Ket:

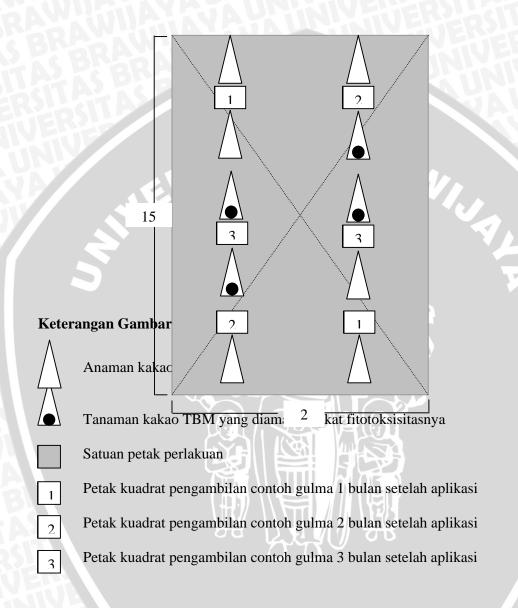
H0 : Kontrol

H1 : Ametron 243/9 SL, dengan dosis formulasi 1,01/ha (0,5 A) H2 : Ametron 243/9 SL, dengan dosis formulasi 1,5 l/ha (0,75 A) H3 : Ametron 243/9 SL, dengan dosis formulasi 2,0 l/ha (1 A) H4 : Ametron 243/9 SL, dengan dosis formulasi 2,5 l/ha (1,25A) H5 : Ametron 243/9 SL, dengan dosis formulasi 3,0 l/ha (1,5A)

H6 : Disiang secara manual

BRAWIJAYA

Lampiran 2 : Bagan pengambilan contoh gulma dan fitotoksisitas tanaman Kakao



Lampiran 3. Perhitungan kebutuhan herbisida

Rumus:

Dosis per petak =
$$\frac{luas \ petakan \ (m)}{10.000 \ m^2} x \ jumlah \ kebutuhan \ ha^{-1}$$
Luas petak efektif = $4 \ m \ x \ 15 \ m = 60 \ m^2$

1. Herbisida Ametron 243/9 SL = $\frac{1}{l} h a^{-1}$

Dosis per petak =
$$\frac{luas \ petakan \ (m)}{10.000 \ m^2} \times jumlah \ kebutuhan \ ha^{-1}$$
$$= \frac{60 \ m^2}{10.000} \times 1 \ lha^{-1}$$
$$= 6 \ ml/petak$$

2. Herbisida Ametron 243/9 SL = $1.5 l ha^{-1}$

Dosis per petak =
$$\frac{luas \ petakan \ (m)}{10.000 \ m^2} \times jumlah \ kebutuhan \ ha^{-1}$$

$$= \frac{60 \ m^2}{10.000} \times 1.5 \ l \ ha^{-1}$$

$$= 9 \ ml/petak$$

3. Herbisida Ametron 243/9 SL = $2 l ha^{-1}$

Dosis per petak =
$$\frac{luas \ petakan \ (m)}{10.000 \ m^2} \times jumlah \ kebutuhan \ ha^{-1}$$

$$= \frac{60 \ m^2}{10.000} \times 2 \ lha^{-1}$$

$$= 12 \ ml/petak$$

4. Herbisida Ametron 243/9 SL = $2.5 l ha^{-1}$

Dosis per petak =
$$\frac{luas \ petakan \ (m)}{10.000 \ m^2} \times jumlah \ kebutuhan \ ha^{-1}$$
$$= \frac{60 \ m^2}{10.000} \times 2.5 \ l \ ha^{-1}$$
$$= 15 \ ml/petak$$

5. Herbisida Ametron 243/9 SL = $3 l ha^{-1}$

Dosis per petak =
$$\frac{luas \ petakan \ (m)}{10.000 \ m^2} \times jumlah \ kebutuhan \ ha^{-1}$$
$$= \frac{60 \ m^2}{10.000} \times 3 \ lha^{-1}$$
$$= 18 \ ml/petak$$

Rumus: $Q = \frac{L \times V}{N \times S}$

Dimana Q = volume larutan per hektar

L = luas areal dalam hektar

V = kecepatan keluarnya cairan semprot

N = jarak penyemprotan yang efektif

S = kecepatan jalanya petugas penyemprotan

(Wudianto, 1998)

Lampiran 5. Perhitungan analisis vegetasi metode kuadrat.

1. Kerapatan suatu jenis = Jumlah jenis gulma

Jumlah petak contoh

- 2. Kerapatan relatif = Kerapatan suatu jenis x 100%

 Jumlah kerapatan semua jenis
- 3. Frekuensi suatu jenis =

 Jumlah petak contoh yang berisi jenis itu

 Jumlah semua petak contoh yang diambil
- 4. Frekuensi relatif = Jumlah frekuensi suatu jenis

 Jumlah nilai frekuensi semua jenis x 100%
- 5. biomassa relatif = Jumlah bobot kering suatu jenis x 100% Jumlah bobot kering semua jenis
- 6. Indeks Nilai Penting (INP) = kerapatan relatif + frekuensi relatif + dominansi
- 7. Summed Dominance Ratio (SDR) = INP / 3

Lampiran 6. Gambar kakao, penyemprotan gulma, herbisida Ametrone 243/9 SL dan jenisa – jenis gulma.



Gambar 1. Tanaman kakao umur 1 tahun.



Gambar 2. Tanaman kakao pada petak H4 ulangan II.



Gambar 3. Pengemprotan gulma dengan Ametrone 243/9 SL



Gambar 4. Herbisida Ametrone 243/9 SL.



Gambar 5. Cyperus killingia (rumput knop)



Gambar 6. Oplismenus hirtellus



Gambar 7. Phylantus niruri (meniran)



Gambar 8. Commelina diffusa



Gambar 9. Commelina benghalensis (gewor)



Gambar 10. Peperomia pellucida (suruhan).



Gambar 11. Sida rhombifolia (sidagori)



Gambar 12. Ageratum conyzoides (wedusan).



Gambar 13. Cynodon dactylon (grinting)



Gambar 14. Urtica grandidentata (lateng)



Gambar 15. Mimosa invisa (putrid malu).



Gambar 16. Alternanthera sessilis (kremah).



Gambar 17. Chromolaena odorata (sodron).



Gambar 18. Cleome asvera.



Gambar 19. Marsilea crenata (semanggi)



Gambar 20. Rorripa indica (tapak liman).





Lampiran 8. Tabel perhitungan kerapatan relatif, frekuensi relatif, biomassa relatif, INP dan SDR.

Tabel 7. Kerapatan Relatif spesies gulma pada tanaman kakao

| Ma | Nama Crasica | | | 1 bulan s | setelah p | erlakuar | | | | | 2 bulan | setelah p | erlakuar | 1 | | sebelum |
|----|---------------------------------------|-------|-------|-----------|------------|------------------|------------------|--------------|-------|----------|---------|-----------|----------|-------------|-------|-----------|
| No | Nama Spesies | H0 | H1 | H2 | НЗ | H4 | Н5 | Н6 | НО | H1 | H2 | НЗ | H4 | Н5 | Н6 | perlakuan |
| 1 | Cy <mark>per</mark> us kilingia | 12.50 | 13.90 | 10.62 | 13.20 | 12.67 | 14.29 | 6.53 | 21.22 | 5.96 | 8.99 | 4.91 | 5.93 | 3.08 | 8.56 | 4.87 |
| 2 | Alt <mark>ena</mark> nhtera sessilis | 40.08 | 26.65 | 36.26 | 24.37 | 33.33 | 38.57 | 48.91 | 15.12 | 19.51 | 16.01 | 9.51 | 8.05 | 8.21 | 39.73 | 27.95 |
| 3 | Op <mark>lis</mark> menus hirtellus | 4.17 | 17.54 | 16.12 | 24.87 | 22.00 | 10.71 | 9.31 | 4.77 | 8.40 | 13.76 | 6.44 | 3.81 | 2.67 | 0.68 | 14.62 |
| 4 | Ph <mark>yla</mark> ntus niruri | - | 0.46 | - | - ^ | | <u>a.</u>) | \ | 0.27 | - | E. | 4 | - | 1-6 | 4-5 | 1.03 |
| 5 | Co <mark>mm</mark> elina diffusa | 0.40 | - | - | 4.06 | 3.33 | 3.57 | | - | - | - | | - | - 1 | | 14.87 |
| 6 | Co <mark>mm</mark> elina benghalensis | 1.19 | 0.46 | 0.37 | M- I | | 1.43 | 1.39 | 0.53 | 0.81 | 1.12 | 1.53 | 3.81 | 0.62 | 4.11 | 0.51 |
| 7 | Pe <mark>per</mark> omia pelucida | 6.94 | 20.96 | 17.95 | 18.27 | 10.67 | 7.86 | 2.57 | 11.14 | 28.46 | 16.29 | 13.80 | 11.86 | 24.64 | 17.81 | 7.95 |
| 8 | Pa <mark>nic</mark> um reptans | - | - | | | 3.33 | <u>.</u> | | | 74 | - | - | - | - 1 | 147 | 3.59 |
| 9 | Sid <mark>a r</mark> hombifolia | - | - | | | 7 - 1 | . //2 | - | 9- | Δ | - | - | - | - | - | 0.77 |
| 10 | Ag <mark>era</mark> tum conyzoides | 4.37 | 7.52 | H | | 3.33 | N-A | 7.33 | 20.42 | 28.18 | 16.85 | 40.18 | 34.32 | 39.43 | 6.16 | 10.51 |
| 11 | Pa <mark>nic</mark> um repens | - | - | (-) | 1.52 | 4.67 | U _F E | | -(| ¥ - | - | - | - | | 1-1 | 1.03 |
| 12 | Cy <mark>nod</mark> on dactylon | 27.78 | 5.92 | 10.26 | 5.58 | 2.00 | 10.71 | 20.99 | 18.83 | 0.81 | 9.55 | 1.53 | 6.36 | 6.57 | 19.52 | 11.54 |
| 13 | Ur <mark>tica</mark> grandidentata | - | 2.51 | - | 0.51 | | 1.43 | | 1.86 | 6.23 | 13.76 | 21.17 | 21.61 | 14.58 | 2.74 | 0.77 |
| 14 | Mi <mark>mo</mark> sa invisa | 0.20 | 0.23 | - | | 11-13 | 7.5 | 0.20 | | - | - | - | - | - | 17 | - |
| 15 | Ch <mark>rom</mark> olaena odorata | 2.18 | 1.37 | 0.73 | 1.02 | 11-12 | 2.86 | 2.38 | 5.57 | 0.27 | 2.25 | - | - | | 0.68 | - |
| 16 | Cle <mark>om</mark> e asvera | 0.20 | 1.82 | 0.00 | 4.57 | 4.67 | 3.57 | 0.40 | 0.27 | - | 1.40 | 0.92 | 4.24 | 0.21 | 1-1 | - |
| 17 | Ma <mark>rsi</mark> lea crenata | - | 0.68 | 0.73 | 1,417 |) | | 1 | | 1.36 | - | - | -/ | | - | - |
| 18 | Pa <mark>spa</mark> lum fimbriatum | - | - | 5.49 | 2.03 | -\\ | 4.29 | <u> </u> | 33- | - | - | - | 1-6 | P-) | 45 | - |
| 19 | Ro <mark>rri</mark> pa indica | - | - | 1.47 | o <u>a</u> | - 以 | 0.71 | <i>y</i> _ 9 | U | - | - | - | 7.4 | | 1547 | _ |
| | jum <mark>la</mark> h | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Tabel 8. Frekuensi Relatif spesies gulma pada tanaman kakao

| No | Nama Spesies | | 1 | bulan s | setelah p | erlakua | n | | | 2 | bulan s | etelah p | oerlakua | ın | | sebelum |
|----|--------------------------------------|-------|-------|---------|-----------|-----------------|--------------|---------------|------------|-------|---------|---------------------|----------|--------|-------|-----------|
| NO | Nama Spesies | H0 | H1 | H2 | НЗ | H4 | Н5 | Н6 | Н0 | H1 | H2 | НЗ | H4 | Н5 | Н6 | perlakuan |
| 1 | <mark>Cyp</mark> erus kilingia | 12.77 | 17.14 | 14.29 | 16.22 | 16.67 | 15.15 | 13.16 | 18.60 | 11.36 | 15.38 | 12.90 | 12.50 | 9.09 | 15.00 | 12.50 |
| 2 | A <mark>lte</mark> nanhtera sessilis | 17.02 | 20.00 | 20.00 | 16.22 | 23.33 | 21.21 | 18.42 | 13.95 | 15.91 | 17.95 | 16.13 | 17.50 | 15.91 | 20.00 | 15.63 |
| 3 | <mark>Opl</mark> ismenus hirtellus | 10.64 | 14.29 | 20.00 | 18.92 | 10.00 | 12.12 | 15.79 | 9.30 | 11.36 | 7.69 | 12.90 | 5.00 | 11.36 | 2.50 | 9.38 |
| 4 | Phylantus niruri | | 2.86 | - | - | -/ | | - | 2.33 | - | - | V - b | - | - | (:) | 3.13 |
| 5 | <mark>Co</mark> mmelina diffusa | 2.13 | - | - | 8.11 | 13.33 | 6.06 | ~) - ぬ | <u>ි</u> - | - | - | | - | - | - | 12.50 |
| 6 | Commelina benghalensis | 4.26 | 5.71 | 2.86 | " | * \(\) | 6.06 | 7.89 | 4.65 | 6.82 | 5.13 | 6.45 | 7.50 | 4.55 | 7.50 | 6.25 |
| 7 | P <mark>ep</mark> eromia pelucida | 12.77 | - | 20.00 | 8.11 | 13.33 | 9.09 | 10.53 | 6.98 | 15.91 | 17.95 | 12.90 | 17.50 | 15.91 | 17.50 | 12.50 |
| 8 | P <mark>an</mark> icum reptans | - | - | - 3 | | 3.33 | | الدود | | | - | - | - | - | 1 - 5 | 3.13 |
| 9 | S <mark>id</mark> a rhombifolia | - | - | Λ | 400 | 5 | | | | | - | - | - | - | 1 - 5 | 3.13 |
| 10 | Ageratum conyzoides | 10.64 | 5.71 | (3) | 6 | 3.33 | \ n// | 5.26 | 13.95 | 15.91 | 10.26 | 16.13 | 15.00 | 15.91 | 10.00 | 9.38 |
| 11 | P <mark>an</mark> icum repens | - | - | | 2.70 | 6.67 | | | 7- | | - | - | - | - | | 3.13 |
| 12 | <mark>Cyn</mark> odon dactylon | 17.02 | 8.57 | 5.71 | 8.11 | 3.33 | 9.09 | 18.42 | 18.60 | 4.55 | 7.69 | 6.45 | 10.00 | 11.36 | 15.00 | 6.25 |
| 13 | <mark>Urt</mark> ica grandidentata | - | 8.57 | - | | | 3.03 | 别家 | 6.98 | 13.64 | 10.26 | 12.90 | 12.50 | 13.64 | 7.50 | 3.13 |
| 14 | <mark>Mim</mark> osa invisa | 2.13 | 2.86 | - | 旭 | $\bigcup \{i\}$ | | 2.63 | | - | - | - | - | - | | Δ |
| 15 | <mark>Chr</mark> omolaena odorata | 8.51 | 5.71 | 2.86 | 5.41 | 111 | 3.03 | 5.26 | 2.33 | 2.27 | 2.56 | - | - | - / | 2.50 | AV - |
| 16 | Cleome asvera | 2.13 | 5.71 | - | 13.51 | 6.67 | 6.06 | 2.63 | 2.33 | - | 5.13 | 3.23 | 2.50 | 2.27 | 2.50 | - 10 · |
| 17 | <mark>Ma</mark> rsilea crenata | - | 2.86 | 5.71 | | .AAE | Щ | <i>3</i> 11 1 | | 2.27 | - | - | - | 7 - /* | | |
| 18 | Paspalum fimbriatum | - | - | 5.71 | 2.70 | / 1\ | 6.06 | //// | YE) A | - | - | - | | / A | GI | - |
| 19 | R <mark>or</mark> ripa indica | _ | - | 2.86 | 88 | | 3.03 | // {./ | SHS. | - | - | - | - | | | - 126 |
| | j <mark>um</mark> lah | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Tabel 9. Biomassa Relatif spesies gulma pada tanaman kakao

| No | Nama Crasica | | | 1 bulan | setelah p | erlakuar | ı | | | | 2 bulan s | setelah p | erlakuan | | | sebelum |
|----|--------------------------------------|-------|-------|---------|-----------|----------|-----------------|-----------------------|----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-------|-----------|
| NO | Nama Spesies | H0 | H1 | H2 | Н3 | H4 | Н5 | Н6 | НО | H1 | H2 | Н3 | H4 | Н5 | Н6 | perlakuan |
| 1 | <mark>Cyp</mark> erus kilingia | 1.76 | 6.60 | 12.03 | 2.75 | 1.38 | 0.97 | 3.67 | 5.80 | 12.04 | 9.61 | 2.26 | 3.37 | 4.31 | 3.38 | 1.83 |
| 2 | A <mark>lte</mark> nanhtera sessilis | 39.85 | 13.24 | 20.42 | 5.66 | 10.94 | 14.13 | 44.33 | 28.86 | 17.42 | 29.41 | 42.98 | 13.38 | 22.92 | 52.71 | 16.65 |
| 3 | <mark>Opl</mark> ismenus hirtellus | 22.36 | 36.80 | 50.16 | 41.36 | 30.34 | 16.37 | 32.05 | 21.98 | 40.15 | 25.60 | 19.72 | 31.88 | 22.84 | 3.87 | 39.19 |
| 4 | Phylantus niruri | - | 0.07 | - | - | | $\widehat{}$ | - | 0.52 | - | - 1 | - | - | | | 0.64 |
| 5 | <mark>Co</mark> mmelina diffusa | 3.49 | - | - | 6.90 | 15.89 | 40.04 | $\setminus \emptyset$ | 0.19 | - | - | | - | - | 1.31 | 13.84 |
| 6 | Commelina benghalensis | 0.79 | 4.41 | 0.44 | - 46 | 0.00 | 1.15 | 3.96 | 3.89 | 3.55 | 0.50 | 0.93 | 1.96 | 0.88 | 17.86 | 0.33 |
| 7 | <mark>Pep</mark> eromia pelucida | 0.25 | 4.91 | 7.00 | 0.30 | 3.78 | 0.70 | 0.58 | 4.61 | 7.97 | 6.86 | 3.31 | 3.27 | 8.88 | 1.20 | 1.28 |
| 8 | P <mark>an</mark> icum reptans | - | - | -5. | | 0.29 | | | | 3 | - | - | - | - 1 | 186 | 10.50 |
| 9 | S <mark>id</mark> a rhombifolia | - | - | | | | | | 16- | 7- | - | - | - | - | TT | 4.89 |
| 10 | A <mark>ge</mark> ratum conyzoides | 2.91 | 0.46 | Ê | Tel. | 0.05 | ул <i>//</i> ф | 7.84 | 9.05 | 13.34 | 6.74 | 6.72 | 4.69 | 16.77 | 1.45 | 1.91 |
| 11 | P <mark>an</mark> icum repens | - | - | - | 0.12 | 0.10 | /光 结 | | -/ | V - | - | - | - | | | 0.64 |
| 12 | <mark>Cyn</mark> odon dactylon | 7.90 | 2.52 | 0.24 | 0.02 | 0.33 | 6.97 | 2.53 | 6.16 | 2.00 | 4.83 | 0.22 | 4.32 | 3.37 | 16.46 | 9.07 |
| 13 | <mark>Urt</mark> ica grandidentata | - | 0.15 | - | 0.02 | 1- | 1.71 | 30 | 6.76 | 2.66 | 7.23 | 14.77 | 8.90 | 12.63 | 0.78 | 0.48 |
| 14 | <mark>Mim</mark> osa invisa | 12.45 | 0.87 | - | | 11-7 | 2.30 | 3.06 | D.L | - | - | - | - | | | - |
| 15 | <mark>Chr</mark> omolaena odorata | 4.27 | 1.47 | 0.07 | 0.89 | 41-18 | 1.18 | 1.48 | 3.64 | 0.87 | 0.84 | - | - | 40 | 0.99 | - |
| 16 | Cleome asvera | 3.98 | 28.47 | 6.68 | 41.63 | 36.91 | 13.83 | 0.50 | 7.68 | - | 5.41 | 9.10 | 28.23 | 7.41 | | - |
| 17 | <mark>Ma</mark> rsilea crenata | - | 0.02 | 1.78 | | 1/4 | Щ | / N- 1 | 0.86 | - | 2.98 | - | - / | - | | - |
| 18 | Paspalum fimbriatum | - | - | 0.82 | 111 | / - { | 0.45 | | 해. | - | - | - | I A | 4-41 | | - |
| 19 | R <mark>or</mark> ripa indica | - | - | 0.36 | 0.35 | - 13 | 0.20 | 11. Y | H | - | - | - | 1.3 | 124 | | _ |
| | J <mark>um</mark> lah | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 101.23 |

Tabel 10. Indeks Nilai Penting (INP) spesies gulma pada tanaman kakao

| Ma | Nama Crasica | | | 1 bulan s | setelah p | erlakuar | 1 | | | | 2 bulan | setelah p | erlakuar | 1 | | sebelum |
|----|------------------------|-------|-------|-----------|-----------|----------|--------------|--------|---------|------------|---------|-----------|----------|-------|-------|-----------|
| No | Nama Spesies | H0 | H1 | H2 | Н3 | H4 | Н5 | Н6 | НО | H1 | H2 | Н3 | H4 | Н5 | Н6 | perlakuan |
| 1 | Cyperus kilingia | 9.01 | 12.55 | 12.31 | 10.72 | 10.24 | 10.14 | 7.79 | 15.21 | 9.79 | 11.33 | 6.69 | 7.27 | 5.49 | 8.98 | 6.40 |
| 2 | Altenanhtera sessilis | 32.32 | 19.96 | 25.56 | 15.42 | 22.54 | 24.64 | 37.22 | 19.31 | 17.61 | 21.12 | 22.87 | 12.98 | 15.68 | 37.48 | 20.08 |
| 3 | Oplismenus hirtellus | 12.39 | 22.88 | 28.76 | 28.38 | 20.78 | 13.07 | 19.05 | 12.02 | 19.97 | 15.69 | 13.02 | 13.56 | 12.29 | 2.35 | 21.06 |
| 4 | Phylantus niruri | - | 1.13 | - | - | | $\widehat{}$ | - | 1.04 | - | - 1 | - | - | | | 1.60 |
| 5 | Commelina diffusa | 2.01 | - | - | 6.36 | 10.85 | 16.56 | \ ۯ | 0.06 | - | | | - | 1-1 | 0.44 | 13.74 |
| 6 | Commelina benghalensis | 2.08 | 3.53 | 1.22 | -46 | | 2.88 | 4.41 | 3.02 | 3.73 | 2.25 | 2.97 | 4.43 | 2.01 | 9.82 | 2.37 |
| 7 | Peperomia pelucida | 6.65 | 8.62 | 14.98 | 8.89 | 9.26 | 5.88 | 4.56 | 7.57 | 17.44 | 13.70 | 10.01 | 10.88 | 16.48 | 12.17 | 7.24 |
| 8 | Panicum reptans | - | - | 1 | | 2.32 | | D.H.C | | 3 | - | - | - | - 1 | 126 | 5.74 |
| 9 | Sida rhombifolia | - | - | A 4 | | | | | 16-/ | 7- | - | - | - | - 1 | 777 | 2.93 |
| 10 | Ageratum conyzoides | 5.97 | 4.56 | R | 6 | 2.24 | \//\$ | 6.81 | 14.48 | 19.14 | 11.28 | 21.01 | 18.00 | 24.03 | 5.87 | 7.27 |
| 1 | Panicum repens | - | - | 1 | 1.45 | 3.81 | 出给 | | -/ | V - | - | - | - | | | 1.60 |
| 12 | Cynodon dactylon | 17.57 | 5.67 | 5.40 | 4.57 | 1.89 | 8.92 | 13.98 | 14.53 | 2.45 | 7.36 | 2.73 | 6.89 | 7.10 | 16.99 | 8.95 |
| 13 | Urtica grandidentata | - | 3.74 | - ` | 0.18 | 1- | 2.06 | 30 | 5.20 | 7.51 | 10.42 | 16.28 | 14.34 | 13.61 | 3.67 | 1.46 |
| 14 | Mimosa invisa | 4.92 | 1.32 | - | | 11-2 | 0.77 | 1.96 | | - | - | - | - | | | - |
| 15 | Chromolaena odorata | 4.99 | 2.85 | 1.22 | 2.44 | 21-11 | 2.36 | 3.04 | 3.84 | 1.14 | 1.88 | - | - | An | 1.39 | _ |
| 16 | Cleome asvera | 2.10 | 12.00 | 2.23 | 19.91 | 16.08 | 7.82 | 1.17 | 3.43 | - | 3.98 | 4.41 | 11.65 | 3.30 | 0.83 | - |
| 17 | Marsilea crenata | - | 1.19 | 2.74 | | 11/5 | Щ | / N- 1 | 0.29 | 1.21 | 0.99 | - | - / | 1 | | - |
| 18 | Paspalum fimbriatum | - | - | 4.01 | 1.58 | / | 3.60 | | | - | - | - | 1.4 | 4-31 | TA | - |
| 19 | Rorripa indica | - | | 1.56 | 0.12 | | 1.32 | / Y | | | | | 1/3 | | 0.61 | |
| | jumlah | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100.41 |

Tabel 11. Summed Dominance Ratio (SDR) spesies gulma pada tanaman kakao

| Ma | Nama Cassica | | | 1 bulan s | setelah p | erlakuar | 1 | | | | 2 bulan | setelah p | erlakuar | 1 | | sebelum |
|----|--------------------------------------|-------|-------|-----------|-----------|-------------------------|----------------|------------|-------|------------|---------|-----------|----------|------------|-------|-----------|
| No | Nama Spesies | H0 | H1 | H2 | Н3 | H4 | Н5 | Н6 | НО | H1 | H2 | Н3 | H4 | Н5 | Н6 | perlakuan |
| 1 | <mark>Cyp</mark> erus kilingia | 9.01 | 12.55 | 12.31 | 10.72 | 10.24 | 10.14 | 7.79 | 15.21 | 9.79 | 11.33 | 6.69 | 7.27 | 5.49 | 8.98 | 6.40 |
| 2 | A <mark>lte</mark> nanhtera sessilis | 32.32 | 19.96 | 25.56 | 15.42 | 22.54 | 24.64 | 37.22 | 19.31 | 17.61 | 21.12 | 22.87 | 12.98 | 15.68 | 37.48 | 20.08 |
| 3 | <mark>Opl</mark> ismenus hirtellus | 12.39 | 22.88 | 28.76 | 28.38 | 20.78 | 13.07 | 19.05 | 12.02 | 19.97 | 15.69 | 13.02 | 13.56 | 12.29 | 2.35 | 21.06 |
| 4 | P <mark>hy</mark> lantus niruri | - | 1.13 | - | - | | $\overline{}$ | - | 1.04 | - | - 1 | - | - | 1-3 | | 1.60 |
| 5 | <mark>Com</mark> melina diffusa | 2.01 | - | - | 6.36 | 10.85 | 16.56 | \bigcirc | 0.06 | - | - | | - | 1 | 0.44 | 13.74 |
| 6 | Commelina benghalensis | 2.08 | 3.53 | 1.22 | - 1 | | 2.88 | 4.41 | 3.02 | 3.73 | 2.25 | 2.97 | 4.43 | 2.01 | 9.82 | 2.37 |
| 7 | P <mark>ep</mark> eromia pelucida | 6.65 | 8.62 | 14.98 | 8.89 | 9.26 | 5.88 | 4.56 | 7.57 | 17.44 | 13.70 | 10.01 | 10.88 | 16.48 | 12.17 | 7.24 |
| 8 | P <mark>an</mark> icum reptans | - | - | 3 | | 2.32 | S- // | | | | - | - | - | - 1 | 3:67 | 5.74 |
| 9 | S <mark>id</mark> a rhombifolia | - | - | A | | $\langle \cdot \rangle$ | | | 10- | 7 | - | - | - | - (| TTV) | 2.93 |
| 10 | A <mark>ge</mark> ratum conyzoides | 5.97 | 4.56 | R | 6 | 2.24 | Y1// \$ | 6.81 | 14.48 | 19.14 | 11.28 | 21.01 | 18.00 | 24.03 | 5.87 | 7.27 |
| 11 | P <mark>an</mark> icum repens | - | - | - | 1.45 | 3.81 | 化给 | | -/ | V - | - | - | - | | U | 1.60 |
| 12 | <mark>Cyn</mark> odon dactylon | 17.57 | 5.67 | 5.40 | 4.57 | 1.89 | 8.92 | 13.98 | 14.53 | 2.45 | 7.36 | 2.73 | 6.89 | 7.10 | 16.99 | 8.95 |
| 13 | <mark>Urt</mark> ica grandidentata | - | 3.74 | - ` | 0.18 | 1- | 2.06 | 30 | 5.20 | 7.51 | 10.42 | 16.28 | 14.34 | 13.61 | 3.67 | 1.46 |
| 14 | <mark>Mim</mark> osa invisa | 4.92 | 1.32 | - | | 11-7 | 0.77 | 1.96 | | - | - | - | - | 4 | | - |
| 15 | <mark>Chr</mark> omolaena odorata | 4.99 | 2.85 | 1.22 | 2.44 | 4-11 | 2.36 | 3.04 | 3.84 | 1.14 | 1.88 | - | - | An | 1.39 | - |
| 16 | C <mark>le</mark> ome asvera | 2.10 | 12.00 | 2.23 | 19.91 | 16.08 | 7.82 | 1.17 | 3.43 | - | 3.98 | 4.41 | 11.65 | 3.30 | 0.83 | - |
| 17 | <mark>Ma</mark> rsilea crenata | - | 1.19 | 2.74 | | 11/5 | Щ | / N- 1 | 0.29 | 1.21 | 0.99 | - | -/ | - | | - |
| 18 | P <mark>as</mark> palum fimbriatum | - | - | 4.01 | 1.58 | / | 3.60 | | ris- | - | - | - | 7-/ | 531 | | - |
| 19 | R <mark>or</mark> ripa indica | - | - | 1.56 | 0.12 | | 1.32 | 7] Y | 7 | - | - | - | 1/3 | 1.4 | 0-5 | - |
| | j <mark>um</mark> lah | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100.41 |

Lampiran 9. Analisis ragam parameter pertumbuhan

Tabel 12. Hasil analisis ragam tinggi tanaman

| CV | JIL. | IIV | VТ | F | F Tabel | | | |
|-----------|------|----------|--------|--------|---------|------|--|--|
| SK | db | JK | KT | hitung | 5% | 1% | | |
| Kelompok | 3 | 691.21 | 230.40 | 0.34 | 3.44 | 5.72 | | |
| Perlakuan | 6 | 2575.73 | 429.29 | 0.64 | 2.26 | 3.12 | | |
| Galat | 18 | 12110.41 | 672.80 | | | | | |
| Total | 27 | 15377.36 | VC. | Bh | | | | |

Tabel 13. Hasil analisis ragam jumlah daun

| CV | dh | JK | VТ | F | F Tabel | | | |
|-----------|----|----------|---------|--------|---------|------|--|--|
| SK | db | JK | KT | hitung | 5% | 1% | | |
| Kelompok | 3 | 3564.46 | 1188.15 | 1.44 | 3.44 | 5.72 | | |
| Perlakuan | 6 | 5684.61 | 947.43 | 1.15 | 2.26 | 3.12 | | |
| Galat | 18 | 14835.04 | 824.17 | | | | | |
| Total | 27 | 24084.11 | | | 5 | | | |

Tabel 14. Hasil analisis ragam diameter batang

| SK | db | JK | KT | F | FT | abel |
|-----------|----|------|------|--------|------|------|
| SIX | uв | JK U | KI | hitung | 5% | 1% |
| Kelompok | 3 | 0.36 | 0.12 | 0.25 | 3.44 | 5.72 |
| Perlakuan | 6 | 0.49 | 0.08 | 0.17 | 2.26 | 3.12 |
| Galat | 18 | 8.87 | 0.49 | | 3 | |
| Total | 27 | 9.73 | | HILL | | |

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com. The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.