



AKTIVITAS HERBISIDA CAMPURAN GLIFOSAT DAN 2,4-D AMINA TERHADAP KENTOSAN

Erika Nur Rahma Dhini¹⁾, Sarbino¹⁾, Edy Syahputra¹⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian. Universitas Tanjungpura
Jalan Prof. Dr. Hadari Nawawi Pontianak

Email: erikanurrahma35@gmail.com

ABSTRAK

Kentosan berasal dari biji kelapa sawit yang tumbuh di piringan dan gawangan yang dapat mengganggu aktivitas perawatan tanaman kelapa sawit. Pengendalian kentosan dapat dilakukan dengan beberapa metode salah satunya dengan penggunaan herbisida. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sifat aktivitas herbisida campuran bahan aktif glifosat 480 g/l dan 2,4-d amina 865 g/l terhadap kentosan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – Oktober 2021 selama 3 bulan di Rumah Kawat dan Laboratorium Pestisida Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 5 perlakuan, 5 ulangan. Variabel yang diamati yaitu gejala keracunan dan bobot kering kentosan setelah aplikasi herbisida. Hasil penelitian menunjukkan herbisida campuran berbahan aktif glifosat + 2,4-d amina menunjukkan nilai indek kombinasi sebesar 0,83 ($IK \leq 1$) sehingga herbisida campuran bersifat tidak antagonis.

Kata Kunci : 2,4-D Amina ,Herbisida Campuran, Glifosat, Kentosan, Pengendalian

ABSTRACT

Kentosan comes from oil palm seeds that grow in discs and poles which can interfere with oil palm plant maintenance activities. Control of ketosan can be done by several methods, one of which is the use of herbicides. The purpose of this study was to determine the herbicide activity of a mixture of active ingredients glyphosate 480 g/l and 2,4-d amine 865 g/l against kentosan. This research was conducted in August – October 2021 for 3 months at the Wire House and Pesticide Laboratory, Faculty of Agriculture, Tanjungpura University, Pontianak. The study used a Randomized Block Design (RAK), with 5 treatments, 5 replications. The observed variables were symptoms of poisoning and dry weight of ketosan after herbicide application. The results showed that the mixed herbicide with the active ingredient glyphosate + 2,4-d amine showed a combination index value of 0.83 ($IK \leq 1$) so that the mixed herbicide was not antagonistic.

Keywords : 2,4-d amine, herbicide mixture, glyphosate, kentosan, control

PENDAHULUAN

Salah satu jenis gulma yang tumbuh di sekitar areal piringan dan gawangan pertanaman kelapa sawit yaitu kentosan atau anakan kelapa sawit yang kehadirannya dapat mengganggu aktivitas perawatan dan panen. Tumbuhnya kentosan disebabkan oleh jatuhnya brondolan kelapa sawit ke tanah yang luput saat panen. Umumnya pengendalian kentosan serupa dengan



pengendalian gulma. Pada umumnya beberapa metode pengendalian kentosan yang dapat dilakukan antara lain metode manual, mekanis, kultur teknis dan metode kimiawi dengan menggunakan herbisida. Metode yang paling banyak digunakan adalah metode kimiawi dengan menggunakan herbisida. Metode ini dianggap lebih praktis dan menguntungkan dibanding metode yang lain, terutama jika ditinjau dari segi kebutuhan tenaga kerja yang lebih sedikit dan waktu pelaksanaan yang relatif lebih singkat (Barus, 2003).

Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi dosis dan memperkecil dampak negatif terhadap lingkungan adalah dengan melakukan pencampuran beberapa bahan aktif herbisida (Rao, 2000). Penggunaan herbisida banyak diaplikasikan secara tunggal. Namun, penggunaan herbisida tunggal menimbulkan masalah jika digunakan secara terus menerus. Perkembangan teknologi pencampuran herbisida dengan bahan aktif berbeda bertujuan untuk mendapatkan spektrum pengendalian yang lebih luas, serta dapat menekan dosis herbisida lebih rendah dibanding dosis herbisida yang diaplikasi secara terpisah (Zimdahl, 2007).

Berdasarkan informasi dari lapangan pengendalian kentosan dilakukan dengan menggunakan herbisida campuran glifosat dan paraquat, pada dosis 3-4 l/ha efektif dalam mengendalikan kentosan. Kali ini peneliti ingin mengevaluasi aktivitas herbisida campuran dengan bahan aktif yang berbeda lainnya terhadap kentosan. Pencampuran herbisida tidak selalu menimbulkan reaksi yang positif. Setiap bahan aktif yang terkandung dalam herbisida memiliki jenis formulasi, cara kerja, dan spesifikasi jenis gulma yang berbeda. Reaksi campuran dapat bereaksi positif (efek sinergis), yang berarti pencampuran herbisida dapat meningkatkan efisiensi penggunaan herbisida dalam mengendalikan gulma sasaran dan reaksi negative (efek antagonis). Pada penelitian ini dilakukan pencampuran herbisida berbahan aktif glifosat dan 2,4-d amina terhadap kentosan. Oleh karena itu campuran beberapa bahan aktif herbisida perlu diuji sifat aktivitasnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Agustus – Oktober 2021, selama 3 bulan di Rumah Kawat dan Laboratorium Pestisida Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan terdiri dari 3 jenis herbisida dengan lima tingkat dosis dan 1 kontrol, yaitu glifosat (0, 0,25, 0,5, 1, 2,4) l/ha, 2,4-d amina (glifosat (0, 0,125, 0,25, 0,5, 1, 2) l/ha, herbisida campuran glifosat dan 2,4-d amina (0, 0,25, 0,5, 1, 2, 4) l/ha. Pelaksanaan penelitian dimulai dengan menyiapkan media tanam berupa campuran tanah PMK dan pupuk kandang dengan perbandingan 3 : 1 dan diisi kedalam polybag ukuran 15 x 20 cm sampai penuh. Penetapan gulma sasaran yaitu kentosan kelapa sawit. Bibit kentosan dicari di lapangan yang berupa anakan kelapa sawit yang baru tumbuh disekitar piringan. Ciri-ciri anakan kelapa sawit yang digunakan yaitu anakan kelapa sawit yang baru tumbuh dengan jumlah daunnya dua dan sehat. Kentosan ditanam sebanyak 1 batang ke dalam polibag yang berisi media tanam. Kentosan dipelihara dengan melakukan penyiraman, penyiangan, dan pemupukan. Pembuatan larutan semprot dilakukan dengan mengencerkan formulasi herbisida tunggal maupun herbisida campuran diencerkan dengan air sesuai dengan taraf dosis perlakuan yang digunakan. Air yang akan digunakan terlebih dahulu dicampur surfaktan dengan dosis 2 ml/liter air. Kemudian dilakukan aplikasi herbisida dengan volume semprot yang digunakan setelah kalibrasi adalah 500 l/ha. Kalibrasi sprayer dilakukan sebelum aplikasi, agar diperoleh kecepatan penyemprotan dan keluaran dari nozel yang tepat.



Kalibrasi dilakukan dengan menggunakan nozel dengan lebar efektif 2 m. Gulma yang telah berumur 1 bulan setelah tanam diseleksi keragamannya kemudian dikelompokkan berdasarkan kesuburannya. Gulma yang telah disortir dan dikelompokkan kemudian diatur letaknya pada lahan percobaan, sebelum melakukan aplikasi pastikan letak gulma uji telah sesuai agar daun gulma tidak saling menutupi. Aplikasi dilakukan dari dosis terkecil herbisida sesuai dengan dosis perlakuan. Variabel yang diamati yaitu gejala keracunan dan bobot kering kentosan setelah aplikasi herbisida. Pengamatan gejala keracunan kentosan dilakukan dengan cara membandingkan dengan sampel kontrol (tanpa aplikasi herbisida). Pengamatan dilakukan untuk mengetahui perubahan morfologi yang terjadi dan memberi nilai persentase berdasarkan skala tingkat kerusakan (tabel 1) yang telah ditentukan pada gulma pasca aplikasi herbisida.

Tabel 1. Skoring Tingkat Kerusakan Gulma

| Score | Presentase Kematian | Keterangan |
|-------|---------------------|---|
| 0 | 0-5 % | Bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan gulma tidak normal. |
| 1 | >5-20% | Bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan gulma tidak normal. |
| 2 | >20-50% | Bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan gulma tidak normal. |
| 3 | >50-75% | Bentuk dan atau warna daun atau pertumbuhan gulma tidak normal. |
| 4 | <75% | Bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan gulma tidak normal. |

Data hasil pengamatan keracunan gulma dikonversi menjadi persen. Untuk menghitung intensitas keracunan, maka hasil pengamatan nilai kerusakan disubstitusi kedalam rumus:

$$IR = \frac{\sum(n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

IR = intensitas keracunan

n = jumlah skoring tiap ulangan

v = nilai skoring gulma

Z = nilai skoring tertinggi

N = jumlah gulma yang diamati

Bobot kering kentosan dijadikan parameter pengamatan respon ketahanan terhadap herbisida. Bobot kering kentosan dilakukan dengan mengoven bagian kentosan yang masih segar, sebelum melakukan pengovenan bagian kentosan yang masih segar dikering anginkan terlebih dahulu selama ± 1 minggu. Setelah dikering anginkan baru dilakukan pengovenan dengan suhu 110°C selama 4 jam. Data bobot kering gulma dikonversi menjadi persen kerusakan. Penetapan bobot kering berfungsi untuk mengetahui persentase kerusakan gulma, mengetahui pengaruh perlakuan terhadap perubahan yang diamati. Persen kerusakan gulma dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$IM = 1 - \frac{B_{sp}}{B_{sk}} \times 100\%$$

Keterangan:

IM = Persen Kerusakan Perlakuan

B_{sp} = Bobot kering bagian gulma yang segar perlakuan (g)

B_{sk} = Bobot kering bagian gulma yang segar kontrol (g)

Analisis data menggunakan rataan sederhana, untuk mengetahui rata-rata persentase layu, kering hingga matinya gulma yang diamati pada tiap perlakuan dalam penelitian. Gejala keracunan dan intensitas kematian dianalisis dengan analisis sidik ragam sifat campuran nilai LD₅₀ yang dihitung dengan analisis probit. Persen kerusakan dikonversi dalam nilai probit untuk menentukan LD₅₀. Nilai probit digunakan untuk menganalisis keefektifan dosis LD₅₀



masing-masing herbisida dan sifat percampuran herbisida. Sifat Campuran formulasi majemuk dianalisis dengan menghitung indeks kombinasi (IK) pada taraf LD₅₀ menggunakan rumus Chou Talalay (1984).

$$IK = \frac{LD_{50}^{1(m)}}{LD_{50}^1} + \frac{LD_{50}^{2(m)}}{LD_{50}^2} + \left[\frac{LD_{50}^{1(m)}}{LD_{50}^1} \times \frac{LD_{50}^{2(m)}}{LD_{50}^2} \right]$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian pengaplikasian herbisida dalam pengendalian kentosan dengan menggunakan dua herbisida tunggal yang terdiri dari herbisida glifosat dan herbisida 2,4-d amina serta herbisida campuran dengan lima taraf dosis perlakuan dan satu kontrol (tanpa perlakuan herbisida) dapat dilihat pada tabel hasil penelitian berikut.

Tabel 2. Rerata Persentase Kerusakan dan Biomassa Kentosan Setelah Disemprot Herbisida Glifosat

| Perlakuan L/ha | 1MSA | | 2 MSA | | 3MSA | | 4MSA | | Biomassa (g) | IM (%) |
|-------------------|------|--------|-------|--------|------|--------|------|--------|-----------------|-----------|
| | Skor | IR (%) | Skor | IR (%) | Skor | IR (%) | Skor | IR (%) | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22,41 a | 0 |
| 0,25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18,08 ab | 19,31 |
| 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14,09 b | 32,68 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 20 | 1,8 | 45 | 10,26 c | 54,22 |
| 2 | 0,2 | 5 | 1 | 25 | 1,4 | 35 | 2,4 | 60 | 7,49 c | 66,57 |
| 4 | 1 | 25 | 2,2 | 55 | 3,4 | 85 | 4 | 100 | 0 d | 100 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%, IR: Intensitas kerusakan, IM: Intensitas kematian

Tabel 3. Rerata Persentase Kerusakan dan Biomassa Kentosan Setelah Disemprot Herbisida 2,4-D Amina

| Perlakuan L/ha | 1MSA | | 2 MSA | | 3MSA | | 4MSA | | Biomassa (g) | IM (%) |
|-------------------|------|--------|-------|--------|------|--------|------|--------|-----------------|-----------|
| | Skor | IR (%) | Skor | IR (%) | Skor | IR (%) | Skor | IR (%) | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16,52 a | 0 |
| 0,125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13,34 b | 19,28 |
| 0,25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11,52 c | 30,28 |
| 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,6 | 15 | 1 | 25 | 10,42 c | 36,92 |
| 1 | 0 | 0 | 0,6 | 15 | 1,4 | 35 | 2,2 | 55 | 8,31 d | 49,69 |
| 2 | 0 | 0 | 0,8 | 20 | 1,6 | 40 | 2,4 | 60 | 6,00 e | 63,66 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%, IR: Intensitas kerusakan, IM: Intensitas kematian



Tabel 4. Rerata Persentase Kerusakan dan Biomassa Kentosan Setelah Disemprot Herbisida Campuran

| Perlakuan L/ha | 1MA | | 2 MSA | | 3MSA | | 4MSA | | Biomassa | |
|-------------------|------|--------|-------|--------|------|--------|------|--------|----------|--------|
| | Skor | IR (%) | Skor | IR (%) | Skor | IR (%) | Skor | IR (%) | (g) | IM (%) |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17,39 a | 0,00 |
| 0,25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13,26 b | 33,15 |
| 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,71 bc | 44,18 |
| 1 | 0 | 0 | 0,4 | 10 | 0,8 | 20 | 1,4 | 35 | 8,04 c | 53,78 |
| 2 | 0,6 | 15 | 1,2 | 30 | 1,8 | 45 | 2,6 | 65 | 5,06 d | 70,90 |
| 4 | 1 | 25 | 2 | 50 | 3,8 | 95 | 4 | 100 | 0 e | 100 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%, IR: Intensitas kerusakan, IM: Intensitas kematian

Tabel 5. Persamaan Regresi Probit dan Nilai LD50 pada Herbisida Campuran terhadap Kentosan

| Herbisida | $a \pm GB$ | $b \pm GB$ | LD ₅₀ (%) | IK |
|---------------|------------------|-----------------|----------------------|------|
| Glifosat | -5,0317 ± 1,2327 | 1,9820 ± 0,4669 | 358,98 | |
| 2,4 – D Amina | -2,8537 ± 0,3810 | 0,9779 ± 0,1410 | 828,58 | |
| Campuran | -4,1033 ± 1,1445 | 1,6087 ± 0,4222 | 355,45 | 0,83 |

Keterangan: a = intersep garis regresi, b = kemiringan garis regresi, gb = galat baku, IK = indeks kombinasi

Pembahasan

Herbisida Glifosat

Berdasarkan pada tabel 2 dapat dilihat bahwa untuk dosis 4 l/ha sudah dapat mengendalikan kentosan. Pada 1 MSA dosis 0,25 l/ha, dan 0,5 l/ha belum memperlihatkan gejala-gejala keracunan kentosan hingga minggu ke 4 MSA sedangkan untuk dosis 1 l/ha sudah menunjukkan gejala keracunan pada minggu ke 3 MSA dan 4 MSA yaitu sebesar 20% dan 45 %. Penggunaan dosis 2 l/ha pada minggu ke 1 MSA sudah menunjukkan gejala keracunan sebesar 5%, 2 MSA sebesar 25%, 3 MSA sebesar 35% dan 4 MSA dengan tingkat kerusakan 60%, untuk penggunaan dosis 4 l/ha sudah dapat mengendalikan kentosan pada minggu ke 3 dan 4 setelah aplikasi yang mempunyai tingkat kerusakan mencapai besar dari 75 % dan akhirnya mengalami kematian.

Tabel 2 menjelaskan bahwa berat kering kentosan untuk perlakuan dengan herbisida glifosat pada dosis 0,25 l/ha tidak berbeda nyata dengan kontrol sedangkan pada dosis 0,5 l/ha, 1 l/ha, 2 l/ha dan 4 l/ha berbeda nyata dengan kontrol, sedangkan pada perlakuan 0,25 l/ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan 0,5 l/ha, dan untuk perlakuan 1 l/ha tidak berbeda nyata dengan 2 l/ha. Penyemprotan kentosan dengan herbisida glifosat memiliki nilai bobot kering terkecil yaitu pada dosis 4 l/ha karena mengalami kematian total, sedangkan untuk bobot kering kentosan tertinggi yaitu pada perlakuan kontrol (tanpa perlakuan herbisida) sebesar 22,41 gram dan untuk perlakuan dosis 0,25 l/ha yaitu 18,08 gram, 0,5 l/ha yaitu 15,09 gram, 1 l/ha yaitu 10,26 gram dan 2 l/ha yaitu seberat 7,49 gram.

Penggunaan perlakuan dosis terendah yaitu 0,25 l/ha mampu menghambat pertumbuhan kentosan yaitu sebesar 19,31 %, perlakuan 0,5 l/ha mampu menghambat pertumbuhan kentosan sebesar 32,68 %. Penggunaan dosis 1 l/ha dan 2 l/ha dapat menghambat pertumbuhan kentosan sebesar 54,22 % dan 66,57 %. Peningkatan dosis menjadi 4 l/ha menyebabkan peningkatan kerusakan pada kentosan menjadi 100%. Pengendalian kentosan dengan dosis 0,25 l/ha dan 0,5 l/ha, masih belum mampu dan tidak efektif untuk mengendalikan kentosan, sedangkan pada dosis 1 l/ha, 2 l/ha dan 4 l/ha sudah efektif dalam mengendalikan kentosan hal ini dapat dilihat dari persentase intensitas kematian yang berada diatas 50% terlihat



pada tabel 4 . Hal ini didapatkan oleh Kurniadie dkk (2019) penggunaan herbisida IPA Glifosat 120 g/ha – 1920 g/ha menyebabkan bobot kering dengan persentase kerusakan gulma diatas 50 % pada gulma berdaun lebar (*A. conyzoides*, *B. alata* dan *S. nodiflora*).

Herbisida 2,4-d amina

Tabel 3 menunjukkan keracunan kentosan terhadap perlakuan herbisida 2,4-d amina belum dapat memberikan kerusakan secara total. Perlakuan pada dosis 0,25 l/ha dan 0,25 l/ha tidak ada mengalami gejala keracunan sama sekali hingga 4 MSA, sedangkan pada perlakuan dosis 0,5 l/ha hanya mengalami keracunan ringan pada 3 MSA dan 4 MSA yaitu dengan persentase kerusakan sebesar 15% dan 25 %. Penambahan dosis perlakuan menjadi 1 l/ha dan 2 l/ha pada 1 MSA masih belum menunjukkan gejala kerusakan pada kentosan, tetapi pada 2 MSA perlakuan 1 l/ha dan 2 l/ha sudah menunjukkan gejala kerusakan dengan persentase sebesar 15% dan 20 %, sedangkan pada 3 MSA dan 4 MSA untuk dosis 1 l/ha dan 2 l/ha mengalami tingkat kerusakan yaitu 35% sampai dengan 60 %.

Pengaruh dari hambatan pertumbuhan dan tingkat kematian kentosan hanya dapat dilihat dari biomassa gulma. Persentase bobot kering kentosan bisa dilihat pada tabel 3. Pengukuran bobot kering atau biomassa pada kentosan ditabel 5 menunjukkan bahwa setiap perlakuan 0,125 l/ha, 0,25 l/ha, 0,5 l/ha, 1 l/ha dan 2 l/ha berbeda nyata dengan kontrol, sedangkan pada perlakuan 0,25 l/ha tidak berbeda nyata dengan 0,5 l/ha.

Berdasarkan tabel 3 adanya intensitas kematian (IM) pada kentosan hal ini karena adanya aktivitas dari herbisida 2,4-d amina yang dimana semakin tinggi dosis yang diaplikasikan maka hambatannya makin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Syawal dan Supranto (2005) bahwa jumlah dalam dosis herbisida dapat menentukan terjadi hambatan atau peracunan pada suatu gulma, pada umumnya dengan semakin meningkatnya dosis makin meningkat pula penekanannya. Menurut Tomlin (2003) penggunaan herbisida dosis tinggi dapat mengendalikan gulma lebih cepat dibandingkan dosis yang rendah, semakin rendah dosis yang dipakai maka bahan aktif yang terkandung akan semakin rendah dan tidak mampu mengendalikan pertumbuhan gulma dengan baik. Menurut pendapat GRDC (2017) herbisida 2,4-d amina menyebabkan peningkatan aktivitas gen responsif auksin, terutama yang memproduksi asam abisat dan etilen hal ini menyebabkan pertumbuhan sel tanaman tidak teratur kemudian distorsi bagian tumbuh, penghambatan pertumbuhan, dan pembusukan jaringan pada tanaman berdaun lebar.

Herbisida Campuran

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian herbisida campuran dapat mengendalikan kentosan, dilihat pada dosis 4 l/ha sudah dapat mematikan gulma secara total pada 3 MSA dan 4 MSA, Sedangkan pada dosis 0,25 l/ha, 0,5 l/ha, 1 l/ha dan 2 l/ha belum dapat mengendalikan gulma karena tingkat kerusakan kentosan berdasarkan nilai skoring belum mencapai 75%. Pada perlakuan dosis 0,25 l/ha dan 0,5 l/ha kentosan tidak ada mengalami gejala-gejala keracunan gulma hal tersebut dilihat secara visual dari 1 MSA hingga 4 MSA. Pada dosis 1 l/ha untuk 1 MSA belum menunjukkan gejala keracunan pada kentosan, sedangkan pada 2 MSA menunjukan gejala keracunan sebesar 10%, dan terus meningkat pada 3 MSA dan 4 MSA dengan persentase gejala keracunan sebesar 20 % dan 35 %. Untuk perlakuan dosis 2 l/ha dan 4 l/ha pada 1 MSA sudah memberikan gejala keracunan gulma yaitu dengan persentase kerusakan 15 % dan 25 %, gejala-gejala keracunan ini terus meningkat hingga 4 MSA. Pada dosis 2 l/ha dan 4 l/ha pada 2 MSA menunjukkan gejala keracunan sebesar 30 % dan 50%, sedangkan pada 3 MSA dosis 2 l/ha dan 4 l/ha mengalami gejala peningkatan keracunan sebesar 45 % dan 95 %, dan pada 4 MSA perlakuan dosis 2 l/ha dan 4 l/ha mengalami intensitas kerusakan yaitu sebesar 65 % dan 100 %.



Tabel 4 menunjukkan untuk berat kering kentosan setiap perlakuan dosis 0,25 l/ha, 0,5 l/ha, 1 l/ha, 2 l/ha dan 4 l/ha berbeda nyata dengan kontrol, sedangkan untuk perlakuan 0,25 l/ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan 0,5 l/ha. Pada perlakuan dosis 0,25 l/ha mampu menghambat pertumbuhan kentosan kelapa sawit sebesar 33,15 %, perlakuan dosis 0,5 l/ha mampu menghambat pertumbuhan kentosan yaitu sebesar 44,18 %, perlakuan 1 l/ha mampu menghambat pertumbuhan gulma sebesar 53,78 %. Peningkatan dosis menjadi 2 l/ha dapat menghambat pertumbuhan kentosan kelapa sawit sebesar 70,90 % dan perlakuan 4 l/ha persentase kerusakannya yaitu 100 %. Hal ini berarti semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin kecil bobot kering dan persentase kerusakan yang semakin besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Agustia (1997) Tingkat dosis yang tinggi akan memberikan dampak toksisitas yang tinggi terhadap gulma.

Sifat Analisis Herbisida Campuran

Hasil analisis probit dari ketiga jenis herbisida yang diuji di lapangan menunjukkan nilai LD50 bervariasi yang dapat dilihat pada tabel 5, persen kematian sebesar 50% merupakan batasan untuk mengetahui apakah dosis yang digunakan sudah cukup atau berlebih dalam mengendalikan gulma atau seberapa besar dosis herbisida yang diperlukan agar dapat mengendalikan populasi gulma. Sifat dari campuran ditentukan dengan membandingkan nilai LD50 herbisida tunggal dengan nilai LD50 campuran. Berdasarkan hasil analisis probit pada tabel 5 menunjukkan hasil perhitungan nilai LD50 herbisida campuran dan herbisida glifosat lebih kecil daripada herbisida 2,4-d amina. Hasil perhitungan LD50 herbisida 2,4-d amina yaitu 828,58 dan herbisida campuran yaitu 355,45 sedangkan herbisida glifosat yaitu 358,98. Nilai indeks kombinasi pencampuran herbisida glifosat dan 2,4-d amina yaitu 0,83. Hal ini berarti sifat campuran dari herbisida glifosat dan 2,4d amina yaitu tidak antagonis (sinergis). Menurut Tampubolon (2009) kombinasi bahan aktif bersifat sinergis mampu menurunkan dosis herbisida tanpa menurunkan efektivitas herbisida. Dengan kata lain untuk efektivitas pengendalian sebesar 50%.

Menurut Tjitrosoedirdjo (2010) pengaruh ganda dari dua herbisida yang diaplikasikan dalam campuran bersifat sinergis, apabila pada berbagai dosis dan rasio campuran menghasilkan respon gulma yang lebih besar dibandingkan ketika herbisida satu menggantikan lainnya pada dosis yang didasarkan ketika diaplikasikan secara tunggal. Sifat sinergis ditunjukkan oleh dosis herbisida campuran yang lebih rendah dibanding dengan penggunaan herbisida secara tunggal.

Ribas et al. (2005) Herbisida glifosat yang diserap oleh tanaman bekerja dengan cara menghambat kerja enzim EPSP synthase, sehingga aktivitas reduksi nitrat, fotorespirasi, dan metabolisme asam amino yang terikat oleh enzim tersebut terganggu, kondisi ini mengakibatkan tanaman keracunan NH₄ serta terganggunya fotorespirasi dan tidak terbentuknya asam amino, yang dapat mengakibatkan kerusakan atau tidak membentuk dinding sel. Menurut Kearney dan Kaufman (1988) Glifosat bekerja dengan cara menghambat sintesis protein, yaitu menghalangi penggabungan asam amino aromatik phenylalanine dan triptofan menjadi protein. Tidak terbentuknya jaringan tersebut akan mengakibatkan tanaman hancur dan mati

Herbisida dengan bahan aktif 2,4-d amina memiliki cara kerja yaitu dengan cara menghambat pertumbuhan gulma sehingga mempercepat kematian gulma. Menurut Moenandir (1990) herbisida 2,4d amina dapat mengakibatkan pelemahan korteks akar. Pelemahan korteks akar tersebut berakibat pada terhambatnya penyerapan unsur-unsur hara terutama nitrogen yang digunakan sebagai bahan utama pembentukan asam-asam amino (enzim dan protein) dalam jaringan tanaman dan menyebabkan tanaman mati.



SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan herbisida campuran berbahan aktif glifosat + 2,4-d amina menunjukkan nilai indek kombinasi sebesar 0,83 ($IK \leq 1$) sehingga herbisida campuran bersifat tidak antagonis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar. 2002. Residu Herbisida Paraquat + Diuron pada Baby Corn. *J. Akta Agro* 5 (1): 35-40.
- Barus, E., 2003. Pengendalian Gulma Di Perkebunan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Chou Tc, Talalay P. 1984. Quantitative Analysis of Dose –Effect Relationships the Combined Effects of Multiple Drugs Or Enzyme Inhibitors. *Adv Enzyme Regul* 22: 27-55.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2021. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta. p. 4.
- GRDC. 2017. Grownotes-herbicide <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=GRDC.+2017.+Grownotes-herbicide> diakses pada 12 Januari 2022
- Kearney, P.C., dan D. D. Kaufman. 1988. *Herbicides. Chemistry Degradation and Mode of Action*. Volume 3 Marcel Dekker, Inc.
- Kurniadie D, Dita A. P., Yayan S. 2019. Sinergisme Campuran Herbisida Berbahan Aktif IPA Glifosat 240 g/L dan 2,4D Amina 120 g/L dalam Mengendalikan Beberapa Jenis Gulma. *Jurnal Agrikultura Vol* 30 (3): 134-140
- Moenandir, Y. 1990. *Pengantar Ilmu dan Pengendalian Gulma*. Jakarta: Rajawali Press
- Rao VS. 2000. *Principles of weed science*. 2nd ed. Science Publishers. Inc. Enfield. NH.
- Ribas, A.F., A. K. Kobayashi, L. F. P. Pereira, and L. G. E. Vieira. 2005. Genetic transformation of *Coffea canephora* by particle bombardment. *Biologia Plantarum*, 49(4), pp.493-497
- Sembodo, DRJ. 2010. *Gulma dan Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 162 hlm.
- Syawal, A dan Supranto., 2005. *Pengaruh Herbisida Terhadap Perkembangan Gulma*. Penerbit CV. Rajawali. Jakarta
- Tampubolon, I. 2009. Uji Efektivitas Herbisida Tunggal Maupun Campuran dalm Pengendalian *Stenochlaena palustris* di Gawangan Kelapa Sawit. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Tjitro Soedirdjo, S. 2010. *Herbisida Berbahan Aktif Majemuk (Pelatihan Pengelolaan Gulma Terpadu di Ekosistem Pertanian dan Ekosistem Alami)*. Bogor: BIOTROP.
- Tomlin. CDS. 2003. *The e-Pesticides Manual*. Version 3.0 (13th ed.). British Crop Protection Council. BCPC Publication. Alton.
- Zimdahl R.L. 2007. *Fundamentals of Weed Science*. Academic Press Elsevier, London.