

Pengaruh Perlakuan Tunggal Bahan Aktif 2,4 D Dan Glifosat Terhadap Kandungan Klorofil *Asystasia (Asystasia intrusa)*

Single Treatment Effect of Herbicide on Chlorophyll Content *Asystasia intrusa*

Eka Rahmawati¹ dan Tundjung Tripeni Handayani²

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung

²⁾ Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung

ABSTRACT

Weeds are specific group of plant that grow in unwanted areas and at the same time with cultivar plant. One way to control weeds population is by using specific herbicides. Herbicides which is used in this study are a give ingredient of 2,4-D and Glifosate. Both type of them have been known to be selective against weeds and its broadleaf by interfering with plant metabolism which causes damage on weeds tissues and leaf chlorophyll structure thus decreases weeds endurance. The experiment has been conducted at the experimental station of PT. Great Giant Pineapple and Departement of Biology in december 2013 to january 2014. This study aims to detetermine the effect of the active herbicides in gredient 2,4-D and Glyphosate on chlorophyll content and leaf damage of *Asystasia intrusa*. The research has been designed by using group randomized design with single treatment. The treatment used is various herbicides concentration in each experimental samples, namely the concentration of, 0%, 1%, 2%, 3%, 4%. Parameters that have been measured are weed damage percentage, Chlorophyll content and leaf discoloration. The result shows that the use of active angredient in herbicides increases weed's leaf damage percentage significantly, which causes largest percentage of leaf damage at 87,5% in 4% concentration of 2,4-D and at 97,5% in 45 concentration of Glyphosates, There are significant decreasing in chlorophyll content of weeds, in which the largest of it are 11,029 mg/l in 4% concentration of 2,4-D, and 10,,471 mg/l in 4% concentration of Glyphosate.

Keywords : Weeds, herbicides, concentration.

Diterima: 9 Mei 2014, disetujui: 23 Mei 2014

PENDAHULUAN

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh pada areal yang tidak dikehendaki seperti pada areal perkebunan yang terdapat di PT. Great Gian Pineapple. Gulma secara langsung maupun tidak langsung merugikan tanaman budidaya karena gulma merupakan salah satu faktor pembatas produksi tanaman. Gulma menyerap hara dan air lebih cepat dibanding tanaman pokok (Gupta, 1984). Gulma berinteraksi dengan tanaman melalui persaingan untuk mendapatkan satu atau lebih

faktor tumbuh yang terbatas seperti cahaya, hara, dan air. Tingkat persaingan bergantung pada curah hujan, kondisi tanah, kerapatan gulma, pertumbuhan gulma, serta umur tanaman budidaya saat gulma mulai bersaing (Jatmiko, *et al.*, 2002).

Pada umumnya pengendalian gulma dilakukan dengan cara mekanis, namun pengendalian ini banyak membutuhkan waktu, tenaga kerja, dan kurang efisien. Salah satu alternatif pengendalian gulma adalah dengan menggunakan herbisida. Penghambatan atau pemacuan pertumbuhan dan perkembangan gulma ditentukan oleh jenis dan konsentrasi herbisida tersebut. Herbisida pada dosis tertentu dapat bersifat selektif pada suatu jenis gulma, tetapi bila dosis diturunkan atau dinaikkan maka herbisida berubah menjadi tidak selektif terhadap gulma (Tjitrosoedirdjo, *et al.*, 1984).

Di PT. Great Giant Pineapple herbisida yang digunakan saat ini adalah kombinasi dari herbisida Quizalopop dan Diuron dengan konsentrasi 2-3%. Diperkirakan jenis dan konsentrasi herbisida yang digunakan di PT. Great Giant Pineapple saat ini kurang efektif terhadap gulma tertentu. Hal ini terlihat dari beberapa jenis gulma yang masih dominan di areal perkebunan nanas PT. Great Giant Pineapple seperti *Asystasia intrusa* yang hampir ditemui di setiap areal tanaman nanas.

Asystasia intrusa merupakan gulma berdaun lebar dan memiliki kemampuan perkembangan yang cepat. Selain menggunakan biji, *Asystasia intrusa* dapat berkembang melalui batang yang menempel pada tanah. Hal ini yang menyebabkan *Asystasia intrusa* menjadi salah satu gulma dominan di areal perkebunan nanas PT. Great Giant Pineapple.

Bahan aktif 2,4-dichlorophenoxy Acetic Acid dan bahan aktif 2,4-dichlorophenoxy Acetic Acid +glifosat merupakan herbisida yang banyak digunakan para petani untuk menanggulangi gulma berdaun lebar dengan konsentrasi 2%. Kedua jenis bahan aktif bersifat selektif terhadap gulma dan biasanya dipakai untuk membunuh gulma berdaun lebar dengan cara mengganggu metabolisme tanaman tersebut hingga menimbulkan kerusakan jaringan daun maupun kandungan klorofil dari gulma.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh bahan aktif herbisida 2,4-D dan Glifosat terhadap kerusakan jaringan daun dan kandungan klorofil dalam mengendalikan gulma *Asystasia intrusa* di PT. Great Giant Pineapple. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan aktif herbisida 2,4-D dan Glifosat terhadap persentase kerusakan daun dan kandungan klorofil *Asystasia intrusa*.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan PT. Great Giant Pineapple Terbanggi Besar Lampung Tengah dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung pada bulan Desember 2013 sampai dengan bulan Februari 2014.

Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) perlakuan tunggal baik untuk uji kerusakan daun dan kandungan klorofil oleh bahan aktif 2,4-dichlorophenoxy Acetic Acid maupun glifosat. Perlakuan yang digunakan adalah konsentrasi bahan aktif 2,4-D + Glifosat yang disusun pada masing-masing rancangan percobaan dengan taraf konsentrasi 0%, 1%, 2%, 3%, 4%. Setiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan sebagai kelompok. Sehingga didapatkan 20 satuan percobaan di setiap rancangan percobaan.

Persiapan Media Tanam; Persiapan media tanam dilakukan dengan pengambilan tanah pada bagian atas (top soil) sebagai media tanam di areal PT. Great Giant Pineapple. Tanah diayak dan dimasukkan ke dalam polybag ukuran 15 x 30 sebanyak $\frac{3}{4}$ dari volume polybag. Tujuan dari pengayakan tanah yaitu untuk mengurangi sampah seperti sisa akar gulma lain yang bercampur dengan tanah yang akan digunakan dalam penelitian.

Penanaman Gulma *Asystasia intrusa*; Gulma *Asystasia intrusa* diambil dari perkebunan nanas PT. Great Giant Pineapple dengan tinggi 25 cm diukur dari pangkal batang hingga ujung batang dan jumlah daun sebanyak 10 helai. *Asystasia intrusa* ditanam dalam polybag ukuran 15 x 30 sebanyak tiga tanaman untuk masing-masing satuan percobaan. Gulma *Asystasia intrusa* di biarkan tumbuh dan menyesuaikan dengan lingkungan yang baru dalam polybag hingga tumbuh normal seperti di areal perkebunan nanas PT. Graet Giant Pineapple.

Pemeliharaan Gulma *Asystasia intrusa*; Pemeliharaan gulma *Asystasia intrusa* dilakukan dengan cara penyiraman sebanyak 2 kali yaitu pagi hari dan sore hari atau disesuaikan dengan kondisi di lapangan hingga gulma tumbuh normal seperti diareal perkebunan PT. Graet Giant Pineapple selama 30 hari.

Aplikasi Herbisida; Aplikasi perlakuan herbisida di lakukan 30 hari setelah tanam sebanyak satu kali untuk masing-masing satuan percobaan dengan cara penyemprotan menggunakan hand pump sebanyak 30 ml. Parameter yang akan diamati yaitu persentase kerusakan daun, kandungan klorofil dan pengamatan perubahan warna daun *Asistasia (*Asistasia intrusa*)*. Data yang diperoleh dianalisis ragam 5 %. Apabila terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase kerusakan daun pada gulma *Asystasia intrusa* oleh bahan aktif 2,4-D

Hasil analisis ragam pada $\alpha=5\%$ menunjukkan bahwa perlakuan pada setiap konsentrasi yang digunakan secara nyata memberikan pengaruh terhadap kerusakan daun. Kerusakan daun pada parameter ini dilihat dari kelayuan daun, juga timbulnya bercak pada daun dan perubahan warna daun setelah diberi bahan aktif herbisida.

Hasil uji BNT terhadap persentase kerusakan daun pada gulma *Asystasia (*Asystasia intrusa*)* menunjukkan bahwa rerata kerusakan daun terendah diperoleh dari perlakuan bahan aktif herbisida 2,4-D konsentrasi 0% sedangkan rerata persentase kerusakan daun *Asystasia intrusa* tertinggi diperoleh dari dari perlakuan bahan aktif herbisida konsentrasi 4% bahan aktif 2,4-D. Data pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Uji lanjut BNT pengaruh bahan aktif herbisida 2,4-D terhadap persentase kerusakan daun *Asystasia (*Asystasia intrusa*)*

Perlakuan	Rerata persentase kerusakan daun (%)
P ₀ =L ₀ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 0%	0 ^a
P ₁ =L ₁ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 1%	32,5 ^b
P ₂ =L ₂ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 2%	52,5 ^c
P ₃ =L ₃ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 3%	75 ^d
P ₄ =L ₄ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 4%	87,5 ^e

Keterangan: Nilai yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda nyata pada $\alpha=5\%$ (bnt=0,734)

Persentase kerusakan daun pada gulma *Asystasia intrusa* oleh bahan aktif Glifosat

Hasil analisis ragam pada $\alpha=5\%$ menunjukkan bahwa perlakuan pada setiap konsentrasi yang digunakan secara nyata memberikan pengaruh terhadap kerusakan daun. Kerusakan daun pada parameter ini dilihat dari kelayuan daun, juga timbulnya bercak pada daun dan perubahan warna daun setelah diberi bahan aktif herbisida.

Hasil uji BNT terhadap persentase kerusakan daun pada gulma *Asystasia intrusa* menunjukkan bahwa rerata kerusakan daun terendah diperoleh dari perlakuan bahan aktif herbisida konsentrasi 0% sedangkan rerata persentase kerusakan daun *Asystasia intrusa* tertinggi diperoleh dari dari perlakuan bahan aktif herbisida konsentrasi 4% bahan aktif Glifosat. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji lanjut BNT pengaruh bahan aktif herbisida Glifosat terhadap persentase kerusakan daun *Asystasia intrusa*

Perlakuan	Rerata persentase kerusakan daun (%)
P ₀ =B ₀ = Konsentrasi bahan aktif Glifosat sebanyak 0%	0 ^a
P ₁ =B ₁ = Konsentrasi bahan aktif Glifosat sebanyak 1%	40 ^b
P ₂ =B ₂ = Konsentrasi bahan aktif Glifosat sebanyak 2%	55 ^c
P ₃ =B ₃ = Konsentrasi bahan aktif Glifosat sebanyak 3%	85 ^d
P ₄ =B ₄ = Konsentrasi bahan aktif Glifosat sebanyak 4%	97,5 ^e

Keterangan: Nilai yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda nyata pada $\alpha=5\%$ (bnt=0,817)

Rerata kandungan klorofil a 4 hari setelah pemberian bahan aktif herbisida 2,4-D

Hasil analisis ragam pada $\alpha=5\%$ menunjukkan bahwa perlakuan bahan aktif 2,4-D secara nyata mempengaruhi kandungan klorofil a. Hasil uji BNT pengaruh bahan aktif herbisida 2,4-D menunjukkan bahwa rerata kandungan klorofil terendah terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi bahan aktif herbisida 4% dengan rata-rata 2,840 mg/L sedangkan rerata kandungan klorofil tertinggi terdapat pada konsentrasi bahan aktif 0% dengan rata-rata 7,183 mg/L. Data pengamatan dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Uji lanjut BNT pengaruh bahan aktif 2,4-D terhadap kandungan klorofil a daun *Asystasia intrusa*

Perlakuan	Rerata kandungan klorofil a (mg/l)
P ₀ =L ₀ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 0%	7,183 ^a
P ₁ =L ₁ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 1%	4,797 ^b
P ₂ =L ₂ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 2%	4,022 ^{bc}
P ₃ =L ₃ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 3%	3,184 ^{cd}
P ₄ =L ₄ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 4%	2,840 ^d

Keterangan: Nilai yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda nyata pada $\alpha=5\%$ (bnt=0,877)

Rerata kandungan klorofil b 4 hari setelah pemberian bahan aktif herbisida 2,4-D

Hasil analisis ragam pada $\alpha=5\%$ menunjukkan adanya pengaruh bahan aktif herbisida 2,4-D terhadap kandungan klorofil b. Hasil uji BNT pengaruh bahan aktif herbisida 2,4-D menunjukkan bahwa rerata kandungan klorofil terendah terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi bahan aktif herbisida 4% yaitu dengan rata-rata 3,741 mg/L sedangkan rerata kandungan klorofil tertinggi terdapat pada konsentrasi bahan aktif 0% dengan rata-rata 7,109 mg/L. Hasil pengamatan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Uji lanjut BNT pengaruh bahan aktif 2,4-D terhadap kandungan klorofil b daun *Asystasia intrusa*

Perlakuan	Rerata kandungan klorofil b (mg/l)
P ₀ =L ₀ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 0%	7,109 ^a
P ₁ =L ₁ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 1%	5,750 ^b

P ₂ =L ₂ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 2%	5,409 ^b
P ₃ =L ₃ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 3%	4,327 ^c
P ₄ =L ₄ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 4%	3,741 ^c

Keterangan: Nilai yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda nyata pada $\alpha=5\%$ (bnt=0,730)

Rerata kandungan klorofil total 4 hari setelah pemberian bahan aktif herbisida 2,4-D

Hasil analisis ragam pada $\alpha=5\%$ menunjukkan adanya pengaruh bahan aktif herbisida 2,4-D terhadap kandungan klorofil total. Hasil uji BNT pengaruh bahan aktif herbisida 2,4-D menunjukkan bahwa rerata kandungan klorofil terendah terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi bahan aktif herbisida 4% dengan rata-rata 11,029 mg/L sedangkan rerata kandungan klorofil tertinggi terdapat pada konsentrasi bahan aktif 0% dengan rata-rata 18,543 mg/L. Perlakuan berpengaruh secara nyata pada kandungan klorofil total. Data terlihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Uji lanjut BNT pengaruh bahan aktif 2,4-D terhadap kandungan klorofil total daun *Asystasia intrusa*

Perlakuan	Rerata kandungan klorofil total (mg/l)
P ₀ =L ₀ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 0%	18,543 ^a
P ₁ =L ₁ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 1%	16,795 ^a
P ₂ =L ₂ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 2%	15,344 ^b
P ₃ =L ₃ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 3%	12,533 ^b
P ₄ =L ₄ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 4%	11,029 ^c

Keterangan: Nilai yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda nyata pada $\alpha=5\%$ (bnt=0,290)

Hasil kandungan klorofil total daun *Asystasia intrusa* di dukung oleh parameter perubahan warna daun dan kerusakan daun. Hasil pengamatan perubahan warna daun menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan secara nyata mempengaruhi perubahan warna pada daun *Asystasia (Asystasia intrusa)*. Hal ini terlihat dari semakin kuning dari warna daun maka kandungan klorofilnya semakin rendah.

Rerata kandungan klorofil a 4 hari setelah pemberian bahan aktif herbisida Glifosat

Hasil analisis ragam pada $\alpha=5\%$ menunjukkan adanya pengaruh bahan aktif herbisida Glifosat terhadap kandungan klorofil a. Hasil uji BNT pengaruh bahan aktif herbisida Glifosat menunjukkan bahwa rerata kandungan klorofil terendah terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi bahan aktif herbisida 4% dengan rata-rata 2,519 mg/L sedangkan rerata kandungan klorofil tertinggi terdapat pada konsentrasi bahan aktif 0% dengan rata-rata 7,183 ml/L. Perlakuan berpengaruh secara nyata pada kandungan klorofil a. Data pengamatan dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Uji lanjut BNT pengaruh bahan aktif Glifosat terhadap kandungan klorofil a daun *Asystasia intrusa*

Perlakuan	Rerata kandungan klorofil a (mg/l)
P ₀ =B ₀ = Konsentrasi bahan aktif Glifosat sebanyak 0%	7,183 ^a
P ₁ =B ₁ = Konsentrasi bahan aktif Glifosat sebanyak 1%	4,999 ^b
P ₂ =B ₂ = Konsentrasi bahan aktif Glifosat sebanyak 2%	2,751 ^{cd}
P ₃ =B ₃ = Konsentrasi bahan aktif Glifosat sebanyak 3%	2,581 ^{cd}
P ₄ =B ₄ = Konsentrasi bahan aktif Glifosat sebanyak 4%	2,519 ^d

Keterangan: Nilai yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda nyata pada $\alpha=5\%$ (bnt=0,630)

Rerata kandungan klorofil b 4 hari setelah pemberian bahan aktif herbisida Glifosat

Hasil analisis ragam pada $\alpha=5\%$ menunjukkan adanya pengaruh bahan aktif herbisida Glifosat terhadap kandungan klorofil b. Hasil uji BNT pengaruh bahan aktif herbisida Glifosat menunjukkan bahwa rerata kandungan klorofil terendah terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi bahan aktif herbisida 4% dengan rata-rata 3,87 mg/L sedangkan rerata kandungan klorofil tertinggi terdapat pada konsentrasi bahan aktif 0% dengan rata-rata 7,109 mg/L. Perlakuan berpengaruh secara nyata pada kandungan klorofil b. Data dapat dilihat dari tabel 8.

Tabel 8. Uji lanjut BNT pengaruh bahan aktif Glifosat terhadap kandungan klorofil b daun *Asystasia intrusa*

Perlakuan	Rerata kandungan klorofil b (mg/l)
P ₀ =L ₀ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 0%	7,109 ^a
P ₁ =L ₁ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 1%	5,697 ^b
P ₂ =L ₂ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 2%	4,168 ^c
P ₃ =L ₃ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 3%	3,668 ^d
P ₄ =L ₄ = Konsentrasi bahan aktif 2,4-D sebanyak 4%	3,587 ^d

Keterangan: Nilai yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda nyata pada $\alpha=5\%$ (bnt=0,441)

Rerata kandungan klorofil Total 4 hari setelah pemberian bahan aktif herbisida Glifosat

Hasil analisis ragam pada $\alpha=5\%$ menunjukkan adanya pengaruh bahan aktif herbisida Glifosat terhadap kandungan klorofil total. Hasil uji BNT pengaruh bahan aktif herbisida Glifosat menunjukkan bahwa rerata kandungan klorofil terendah terdapat pada perlakuan dengan konsentrasi bahan aktif herbisida 4% dengan rata-rata 10,471 mg/L sedangkan rerata kandungan klorofil tertinggi terdapat pada konsentrasi bahan aktif 0% dengan rata-rata 18,543 mg/L. Perlakuan berpengaruh secara nyata pada kandungan klorofil total. Data dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Uji lanjut BNT pengaruh bahan aktif Glifosat terhadap kandungan klorofil total daun *Asystasia intrusa*

Perlakuan	Rerata kandungan klorofil total (mg/l)
P ₀ =B ₀ = Konsentrasi bahan aktif Glifosat sebanyak 0%	18,543 ^a
P ₁ =B ₁ = Konsentrasi bahan aktif Glifosat sebanyak 1%	18,166 ^a
P ₂ =B ₂ = Konsentrasi bahan aktif Glifosat sebanyak 2%	12,484 ^b
P ₃ =B ₃ = Konsentrasi bahan aktif Glifosat sebanyak 3%	10,520 ^c
P ₄ =B ₄ = Konsentrasi bahan aktif Glifosat sebanyak 4%	10,471 ^c

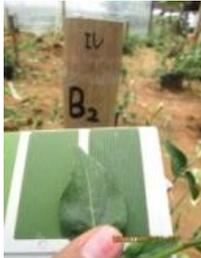
Keterangan: Nilai yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda nyata pada $\alpha=5\%$ (bnt=0,198)

Hasil kandungan klorofil total daun *Asystasia intrusa* di dukung oleh parameter perubahan warna daun. Hasil pengamatan perubahan warna daun menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan secara nyata mempengaruhi perubahan warna pada daun *Asystasia (Asystasia intrusa)*. Hal ini terlihat dari semakin kuning dari warna daun maka kandungan klorofilnya semakin rendah. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan warna daun memberikan pengaruh nyata pada kandungan klorofil total. Perubahan warna daun *Asystasia intrusa* oleh bahan aktif herbisida Glifosat dapat terlihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Perubahan Warna Daun *Asystasia intrusa* Pengaruh bahan Aktif 2,4-D

Perlakuan	Hari ke-0	Hari ke-3
P ₀ =L ₀		 Kandungan Klorofil total 18,543
P ₁ =L ₁		 Kandungan Klorofil total 16,795
P ₂ =L ₂		 Kandungan Klorofil total 15,344
P ₃ =L ₃		 Kandungan Klorofil total 12,533
P ₄ =L ₄		 Kandungan Klorofil total 11,029

Tabel 11. Perubahan Warna Daun *Asystasia intrusa* Pengaruh bahan Aktif Glifosat

Perlakuan	Hari ke-0	Hari ke-3
P ₀ =B ₀		 Kandungan Klorofil total 18,543
P ₁ =B ₁		 Kandungan Klorofil total 18,166
P ₂ =B ₂		 Kandungan Klorofil total 12,484
P ₃ =B ₃		 Kandungan Klorofil total 10,520
P ₄ =B ₄		 Kandungan Klorofil total 10,471

KESIMPULAN

Bahan aktif herbisida 2,4-D dan bahan aktif herbisida Glifosat memberikan pengaruh yang nyata terhadap kerusakan daun dan kandungan klorofil *Asystasia intrusa*. Konsentrasi bahan aktif

herbisida 2,4-D dan bahan aktif herbisida Glifosat dapat merusak daun dan menurunkan kandungan klorofil.

DAFTAR PUSTAKA

- Asthon, F.M T.J Monaco. 1990. Weeds Science Principles and Practices. A Wiley Interscience Pubi. John Wiley & Sons Inc.pp.466
- Bangun dan pane. 1984. Pengendalian Gulma pada Budidaya jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.p.66.
- Cremllyn, R. J. 1991. Agrochemicals :Preparation and Mode Of action. John Wiley and Sons. Chichester, UK. 258 p.
- Gupta, O.P. 1984. *Scientific Management. Today and Tomorrows*.Printers and Pub. New Delhi, India. p. 102.
- Jatmiko, S.Y., Harsanti S., Sarwoto, dan A.N. Ardiwinata. 2002. *Apakah herbisida yang digunakan cukup aman?* hlm. 337-348. *Dalam* J. Soejitno, I.J. Sasa, dan Hermanto (Ed.). Prosiding Seminar Nasional Membangun Sistem Produksi Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Moenandir, J. 1990a. Fisiologi Herbisida, Rajawali Press. Jakarta. Oo.143.
- Sukman, Yarnelis dan Yakup. 1991. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*.Rajawali Pers. Jakarta. 157 hal.
- Tjitrosoedirdjo, S., I. H. Utomo & J. Wiroatmodjo. 1984. *Pengelolaan gulma di perkebunan*. Gramedia, Jakarta.