

## ABSTRACT

### **RESISTANCE IDENTIFICATION OF *Cynodon dactylon* AND *Eleusine indica* WEEDS TO DIURON AND GLYPHOSATE HERBICIDES IN SUGARCANE (*Saccharum officinarum* L.) PLANTATION CENTRAL LAMPUNG**

By

**FERMATA UNJUNAN SARI**

Using herbicides with the same mechanism of action for a long period lead to weed resistance to the herbicides used. Resistant weeds can't be controlled with herbicides at recommended dose. This study was conducted to identify weed resistance to diuron and glyphosate herbicides used in the sugarcane plantations of PT. Gunung Madu Plantations. This study aims to (1) determine the time ( $LT_{50}$ ) of diuron and glyphosate herbicides in poisoning exposed and unexposed weeds to the herbicides, (2) determine the effective dose ( $ED_{50}$ ) of diuron and glyphosate herbicides in poisoning exposed and unexposed weeds to the herbicides, (3) determine the differences in physiological activity of exposed and unexposed weeds to diuron and glyphosate herbicides, and (4) to determine the resistance status of exposed and unexposed weeds to diuron and glyphosate herbicides. The study was conducted from March to August 2022 at University of Lampung, PT. GMP, and Al-Madani College in Bandar Lampung. The study consists of 2 stages. Stage 1: Weed Resistance Study and Stage 2: Weed Physiological Activity Study. The study used a *Split Plot Design* with 6 replications and 8 treatments each for *Cynodon dactylon* to diuron and *Eleusine indica* to glyphosate herbicide. The first factor was the status of weeds, exposed and unexposed weeds to the herbicides. The second factor is the dose, all in: 0, 200, 400, 800, 1.600, 3.200, 6.400 and 12.800 g/ha. In Stage 1, observations were made on the percentage of damage and weed dry weight. Data were analyzed with probit analysis to study  $LT_{50}$  (lethal time 50%),  $ED_{50}$  (effective dose 50%), and RR (resistance ratio). In Stage 2, physiological activities were observed which include carbon assimilation rate ( $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ), stomatal conductance rate ( $\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ), and transpiration rate ( $\text{mol}$

$\text{H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ) in exposed and unexposed weeds. The results showed that: (1) *Cynodon dactylon* exposed to diuron required a longer time to be damaged, compared to unexposed weeds with  $\text{LT}_{50}$  values of 543.19 and 11.28 days at dose of 800 g/ha, 198.66 and 7.05 days at a dose of 1.600 g/ha, and 92.53 and 6.57 days at a dose of 3.200 g/ha. (2) *Eleusine indica* exposed to glyphosate required a longer time to be damaged, compared to unexposed weeds with  $\text{LT}_{50}$  values of 151.78 and 6.63 days at a dose of 800 g/ha, (3) *Cynodon dactylon* exposed to diuron required a higher dose to be damaged, compared to unexposed weeds with  $\text{ED}_{50}$  values at 405.38 and 163.46 g/ha. (4) *Eleusine indica* exposed to glyphosate required higher dose to be damaged, compared to unexposed weeds with  $\text{ED}_{50}$  values at 214.42 and 154.02 g/ha. (5) *Cynodon dactylon* exposed to diuron had higher physiological activity values (carbon assimilation rate, stomatal conductance rate, and transpiration rate) compared to unexposed weeds (6) *Eleusine indica* exposed to glyphosate had physiological activity values (rate of carbon assimilation, stomatal conductance rate, and transpiration rate) which was not different from unexposed weeds (7) RR value of *Cynodon dactylon* exposed to diuron herbicide was 2.48 and classified as having low resistance, while RR value of *Eleusine indica* exposed to glyphosate herbicide was 1.39 and still classified as sensitive.

**Keywords :** diuron, glyphosate, herbicide, resistance, physiological activity

## **ABSTRAK**

### **IDENTIFIKASI RESISTENSI GULMA *Cynodon dactylon* DAN *Eleusine indica* TERHADAP HERBISIDA DIURON DAN GLIFOSAT DI PERKEBUNAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.) LAMPUNG TENGAH**

**Oleh**

**FERMATA UNJUNAN SARI**

Penggunaan herbisida dengan mekanisme kerja yang sama dalam jangka waktu yang lama menyebabkan kemungkinan munculnya resistensi gulma terhadap herbisida yang digunakan. Gulma resisten adalah gulma yang tidak dapat dikendalikan dengan herbisida pada dosis rekomendasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi resistensi gulma terhadap herbisida diuron dan glifosat yang telah lama digunakan di perkebunan tebu PT. GMP. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui lamanya waktu ( $LT_{50}$ ) herbisida diuron dan glifosat dalam meracuni gulma terpapar dan tidak terpapar herbisida, (2) mengetahui nilai dosis efektif ( $ED_{50}$ ) herbisida diuron dan glifosat dalam meracuni gulma terpapar dan tidak terpapar herbisida, (3) mengetahui perbedaan aktivitas fisiologi pada gulma terpapar dan tidak terpapar herbisida diuron dan glifosat, dan (4) mengetahui status resistensi gulma yang terpapar herbisida diuron dan glifosat.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Agustus 2022 di Universitas Lampung, PT. Gunung Madu Plantations, dan Perguruan Tinggi Al-Madani Bandar Lampung. Penelitian terdiri dari 2 tahap. Tahap 1 yaitu Uji Resistensi Gulma dan Tahap 2 yaitu Uji Aktivitas Fisiologi Gulma. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan 6 ulangan dan 8 perlakuan masing-masing untuk herbisida diuron terhadap gulma *Cynodon dactylon* dan herbisida glifosat terhadap gulma *Eleusine indica*. Faktor pertama adalah jenis gulma, yaitu gulma terpapar dan gulma tidak terpapar herbisida, faktor kedua adalah tingkatan dosis herbisida. Dosis yang digunakan yaitu 0, 200, 400, 800, 1.600, 3.200, 6.400, dan 12.800 g/ha. Pada Tahap 1, pengamatan dilakukan terhadap persentase keracunan dan bobot kering gulma.

Data hasil pengamatan dianalisis probit untuk mengetahui ( $LT_{50}$ ), Dosis Efektif ( $ED_{50}$ ), dan Nisbah Resistensi (NR). Pada Tahap 2, diamati aktivitas fisiologi yang meliputi laju asimilasi karbon ( $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ), laju konduktansi stomata ( $\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ), dan laju transpirasi ( $\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) gulma *Cynodon dactylon* terpapar diuron memerlukan waktu yang lebih lama untuk dapat teracuni sebesar 50% dibandingkan dengan gulma tidak terpapar dengan nilai  $LT_{50}$  berturut-turut selama 543,19 dan 11,28 hari pada dosis 800, kemudian selama 198,66 dan 7,05 hari g/ha pada dosis 1.600 g/ha, serta selama 92,53 dan 6,57 hari pada dosis 3.200 g/ha. (2) gulma *Eleusine indica* terpapar glifosat memerlukan waktu yang lebih lama untuk dapat teracuni sebesar 50% dibandingkan dengan gulma tidak terpapar dengan nilai  $LT_{50}$  selama 151,78 dan 6,63 hari pada dosis 800 g/ha. (3) gulma *Cynodon dactylon* terpapar diuron memerlukan dosis yang lebih tinggi untuk dapat menekan pertumbuhan gulma sebesar 50% dibandingkan dengan gulma tidak terpapar dengan nilai  $ED_{50}$  sebesar 405,38 dan 163,46 g/ha. (4) gulma *Eleusine indica* terpapar glifosat memerlukan dosis yang lebih tinggi untuk dapat menekan pertumbuhan gulma sebesar 50% dibandingkan dengan gulma tidak terpapar dengan nilai  $ED_{50}$  sebesar 214,42 dan 154,02 g/ha. (5) gulma *Cynodon dactylon* terpapar memiliki nilai aktivitas fisiologi (laju asimilasi karbon, laju konduktansi stomata, dan laju transpirasi) yang lebih tinggi dibandingkan dengan gulma tidak terpapar (6) gulma *Eleusine indica* terpapar memiliki nilai aktivitas fisiologi (laju asimilasi karbon, laju konduktansi stomata, dan laju transpirasi) yang tidak berbeda dengan gulma tidak terpapar (7) nilai NR gulma *Cynodon dactylon* terpapar diuron sebesar 2,48 dan mengalami resistensi rendah, sedangkan nilai NR gulma *Eleusine indica* terpapar glifosat sebesar 1,39 yang masih tergolong sensitif.

**Kata kunci** : diuron, glifosat, herbisida, resistensi, aktivitas fisiologi