

PENENTUAN RESIDU HERBISIDA DIURON, LINURON DAN AMETRYNE DENGAN METODA UJI HAYATI

(Detection of Diuron, Linuron and Ametryne Herbicide residues by Bioassay Method)

Zaenudin *)

Abstracts

Rice (*Oryza sativa* L.) IR. 50 was used as indicator plant in the bioassay for diuron, linuron and ametryne. The concentrations of herbicides ranged from 0 to 10 ppm. The effect of herbicide residues on the plant growth was determined by measuring the height and shoot dry weight of three weeks old seedling.

The height and shoot dry weight decreased with all increase of herbicide concentrations. Shoot dry weight decreased more rapidly than the height of seedling.

It could be concluded from this experiment that rice could be used in bioassay assessments of residues of herbicides tested. Shoot dry weight was more sensitive than the height of seedling as indicated in detecting the herbicide residues. For more accurate determination, further calibrations are needed.

Ringkasan

Metode uji hayati untuk penentuan residu diuron, linuron dan ametryne telah dicoba dengan menggunakan tanaman padi IR. 50 sebagai tanaman pengujian. Konsentrasi masing-masing herbisida adalah 0 sampai 10 ppm. Pengamatan tinggi dan berat kering bibit dilakukan pada umur tiga minggu setelah tanam.

Ternyata tanaman padi cukup peka terhadap tiga jenis herbisida tersebut. Tinggi dan berat kering bibit turun nyata sekali dengan naiknya konsentrasi herbisida.

Kesimpulannya adalah bahwa tanaman padi cukup serasi untuk digunakan sebagai tanaman pengujian ketiga jenis herbisida tersebut. Untuk penentuan yang teliti diperlukan kalibrasi lebih lanjut.

Pendahuluan

Metoda uji hayati untuk penentuan residu herbisida di dalam tanah telah banyak digunakan. Cara ini hanya memerlukan peralatan yang relatif sederhana dan mudah pelaksanaannya. Dibandingkan dengan uji kimiawi, keduanya menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda (SANTELMANN, WEBER and WIESEE, 1971; BOWNER, 1972 cit. MARRIAGE, 1975).

Oat (*Avena sativa* L.) adalah tanaman yang paling banyak digunakan sebagai tanaman pengujian karena kepekaannya terhadap berbagai jenis herbisida. Tanaman-tanaman lain yang juga banyak digunakan adalah kedele, sorgum, ketimun, barley (jelai), lobak dan seledri (HOROWITZ, 1976).

*) Balai Penelitian Perkebunan Jember.

Kesumasuasti (1981) mendapatkan bahwa tanaman padi dapat digunakan dalam penentuan residu dalapon, buthiazole dan glyphosate. Padi cukup peka terhadap ketiga jenis herbisida tersebut.

Dasar penentuan residu secara kuantitatif dalam uji hayati dapat berupa penilaian perkecambahan, pertumbuhan tanaman, dan perubahan fisiologi dan morfologi tanaman. Dasar mana yang akan dipilih harus disesuaikan dengan jenis herbisida dan jenis tanaman penguji. Yang paling umum digunakan adalah penilaian berat kering tanaman.

Dalam penelitian ini telah dicoba digunakan tanaman padi sebagai tanaman penguji untuk herbisida diuron, linuron dan ametryne. Hasil-hasil penelitian selengkapnya dibahas di dalam tulisan ini.

Bahan dan Metoda

Percobaan dilakukan di Rumah kaca Balai Penelitian Perkebunan Jember. Contoh tanah diambil dari lahan pertanaman kopi KP Sumber Asin. Dengan analisis laboratorium diperoleh kandungan fraksi pasir 8%, fraksi debu (*silt*) 38% dan fraksi lempung (*clay*) 54%. Kandungan bahan organik (C) adalah 2,83% dan pH tanah (H₂O) 5,6.

Macam-macam herbisida yang dicoba meliputi diuron (N-(3,4-dichlorophenyl)-NN-dimethylurea), linuron (N-(3,4-dichlorophenyl)-N-methoxy-N-methylurea) dan ametryn (4-ethylamino-6-isopropyl amino-2-methylthio-1, 3, 5 triazine). Masing-masing diperlakukan dengan konsentrasi 0, 0,25, 0,5, 1, 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm.

Contoh tanah yang sudah dikeringanginkan digiling kemudian disaring dengan saringan 2 mm. Herbisida setelah ditimbang sesuai dengan masing-masing perlakuan, dilarutkan ke dalam 10 ml larutan alkohol 10 persen, kemudian dicampur merata dengan 150 gram contoh tanah. Setelah itu tanah dimasukkan ke dalam pot yang terbuat dari bahan pralon bergaris tengah 8 cm. Bagian bawah pot ditutup dengan kain supaya porous.

Benih padi IR 50 setelah direndam di dalam air selama 24 jam, ditanam dengan posisi telentang sebanyak 20 benih tiap pot. Pada saat pengamatan dipilih 10 contoh bibit yang pertumbuhannya seragam. Pengairan dilakukan setiap hari dengan cara resapan (*sub irrigation*). Tinggi air untuk pengairan 1 Cm, dan lamanya pencelupan 2 menit.

Tiga minggu setelah tanam, dilakukan pengamatan tinggi dan berat kering bibit. Data yang diperoleh diubah menjadi persen terhadap kontrol. Kemudian diadakan penghitungan regresi untuk memperoleh grafik standar penentuan residu di lapangan.

Hasil dan Pembahasan

Gejala keracunan herbisida secara visual tampak berupa daun-daun yang menguning kemudian layu dan kering. Gejala menguningnya daun tampak pada

pelakuan konsentrasi herbisida di atas 1 ppm. Pada konsentrasi 4 ppm untuk diuron dan 6 ppm untuk linuron dan ametryne, sebagian tanaman mati. Pada konsentrasi 10 ppm hampir seluruh tanaman mati.

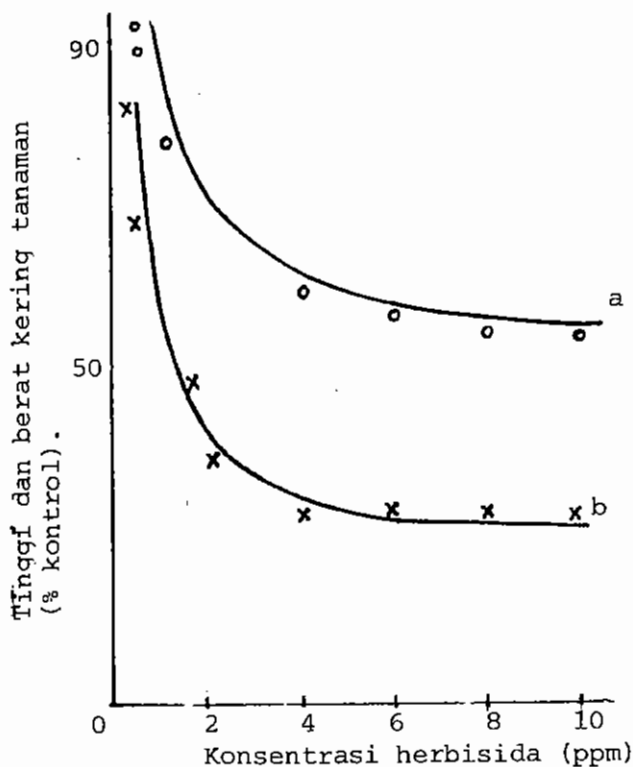
Tinggi tanaman maupun berat keringnya turun nyata sekali dengan naiknya konsentrasi herbisida (Daftar 1). Besarnya angka-angka koefisien korelasi pada daftar mendukung pernyataan ini.

Daftar 1 : Koefisien korelasi antara konsentrasi herbisida (log ppm) terhadap tinggi (log % kontrol) dan berat kering tanaman (log % kontrol).

Herbisida	Berat kering	Tinggi tanaman
diuron	0,979	0,982
linuron	0,975	0,960
ametryne	0,961	0,901

Pengaruh konsentrasi herbisida terhadap tinggi dan berat kering tanaman tidak linier tetapi kurvelinier (Gambar 1, 2 dan 3). Berat kering tanaman mula-mula turun tajam sekali pada konsentrasi herbisida antara 0 sampai 1 ppm, kemudian grafiknya berangsur-angsur landai dan hampir mendatar pada konsentrasi di atas 4 ppm untuk diuron dan di atas 6 ppm untuk linuron dan ametryne. Pengaruh diuron terhadap penurunan berat kering lebih tajam daripada pengaruh linuron dan ametryne.

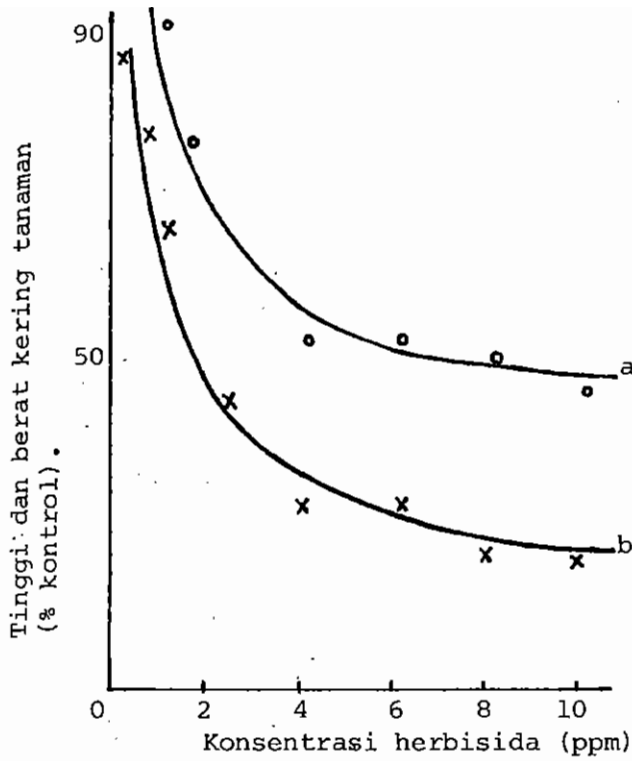
Penurunan tinggi tanaman karena herbisida lebih landai dibandingkan penurunan berat keringnya. Kejadian ini berlaku untuk ketiga jenis herbisida yang dicoba.



Gambar 1. Pengaruh konsentrasi diuron terhadap tinggi (a) dan berat kering tanaman (b).

$$a. Y = 78,98 X^{-0,217} R^2 = 96\%$$

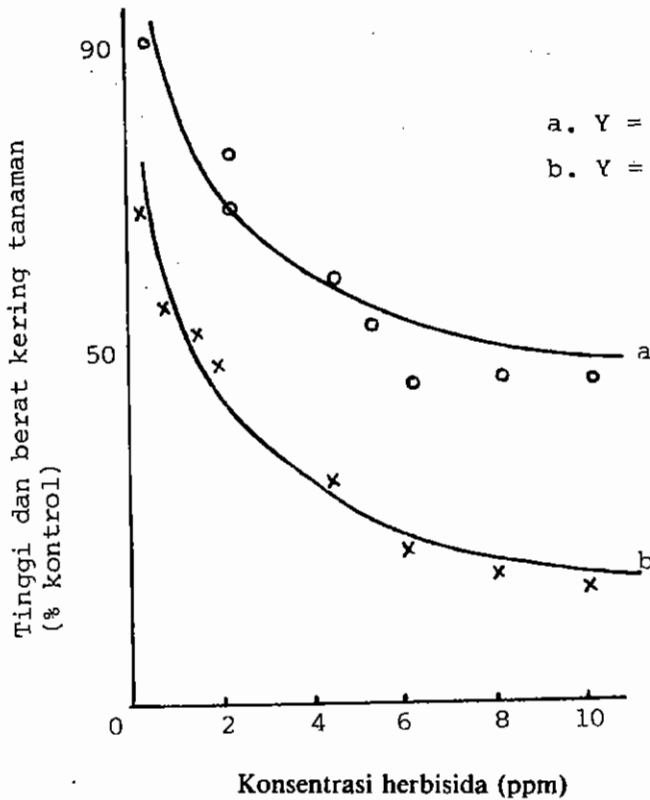
$$b. Y = 44,77 X^{-0,428} R^2 = 95\%$$



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi linuron terhadap tinggi (a) dan berat kering tanaman (b)

a. $Y = 86,36X^{-0,211} \quad R^2 = 92\%$

b. $Y = 57,66X^{-0,452} \quad R^2 = 95\%$



a. $Y = 84,63 X^{-0,193} \quad R^2 = 81\%$

b. $Y = 50,85 X^{-0,386} \quad R^2 = 92\%$

Gambar 3. Pengaruh konsentrasi ametryne terhadap tinggi (a) dan berat kering tanaman (b)

Kesimpulan

Dari percobaan ini dapat ditarik beberapa kesimpulan :

1. Tanaman padi IR 50 cukup serasi untuk digunakan sebagai tanaman penguji dalam penentuan residu herbisida diuron, linuron dan ametryne dengan metoda uji hayati.
2. Untuk keperluan penentuan residu herbisida di bawah 1 ppm, lebih baik bila didasarkan pada pengamatan berat kering daripada pengamatan tinggi tanaman.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Bapak Direktur Balai Penelitian Perkebunan Jember.

Daftar Pustaka

- Kasasian L. (1981), *Weed control in the tropics*, Leonard Hill, London. 307 p
- Kesumasuasti, Warga Dalem (1981), Metoda uji hayati untuk menentukan residu beberapa jenis herbisida. *Menara Perkebunan* 49 (4) : 93 — 96.
- Marriage, P.B. (1975), Detection of triazine and urea herbicide residues by various characteristics of oat seedling in bioassays. *Weed Research* 15 (5) : 291 — 298.
- Marriage, P.B.; W.J., Saidak and F.G. Von Stryk (1975), Residues of atrazine, simazine, linuron and diuron after repeated annual Applications in a peach orchad. *Weed Res.* 15 (6) : 373 — 379.
- Horowitz, M. (1976), Application of bioassay techniques to herbicide investigations. *Weed Res.* 16 (4) : 209 — 215.