

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2226

## PENGUJIAN EFEKTIVITAS HERBISIDA FORMULASI TERHADAP GULMA DI MULTI LOKASI

*(Testing The Effectiveness Of Formulation Herbicide On Weeds In Multi Locations)*

Risvan Anwar<sup>\*1</sup>, Eka Suzanna<sup>1</sup>, Djatmiko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Study Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH

<sup>2</sup>Program Study Aquakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH

Jl. Jenderal Sudirman No. 185 Bengkulu 38117, Indonesia. Telp. (0736) 344918

\*Corresponding Author, Email: [ra.mukomuko@gmail.com](mailto:ra.mukomuko@gmail.com)

### ABSTRACT

Previous research has found a new type of herbicide made from fermented coconut water as the main raw material, containing organic materials, microorganisms, and is environmentally friendly. A series of tests need to be done to see its effectiveness. This study aims to determine the best formulation of herbicide in controlling weeds on land weeds and aquatic weeds in multiple locations. The experiment used a randomized block design, consisting of nine treatments of herbicide formulation (Unihaz) with three replications. The treatments were Unihaz 1, Unihaz 2, Unihaz 3, Unihaz 4, Unihaz 5, Unihaz 6, Unihaz 7, Unihaz 8 (glyphosate 2 kg ha<sup>-1</sup>) and Unihaz 9 (fermented coconut water). The results of the study concluded that the Unihaz 7 formulation was effective in controlling weeds both in dry land (land weeds) and in wetlands (water weeds) at various altitudes, and could control weeds above 90%. The herbicide formulation of Unihaz 7 was better at controlling weeds in paddy fields than the use of glyphosate at a dose of 2000 g ha<sup>-1</sup>.

**Keywords:** environmentally friendly, fermented coconut water, organic matter, microorganism

### ABSTRAK

Penelitian sebelumnya telah menemukan herbisida jenis baru berbahan baku utama air kelapa fermentasi, mengandung bahan organik, mikroorganisme, dan ramah lingkungan. Serangkaian pengujian perlu dilakukan untuk melihat efektifitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui herbisida formulasi terbaik dalam mengendalikan gulma pada gulma darat dan gulma air di multi lokasi. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok, terdiri dari sembilan perlakuan formulasi herbisida (Unihaz) dengan tiga ulangan. Perlakuan tersebut adalah Unihaz 1, Unihaz 2, Unihaz 3, Unihaz 4, Unihaz 5, Unihaz 6, Unihaz 7, Unihaz 8 (glifosat 2 kg ha<sup>-1</sup>) dan Unihaz 9 (air kelapa fermentasi). Hasil penelitian menyimpulkan bahwa herbisida formulasi Unihaz 7 efektif mengendalikan gulma baik di lahan kering (gulma darat) maupun di lahan basah (gulma air) di berbagai ketinggian tempat, dan dapat mengendalikan gulma di atas 90%. Herbisida formulasi Unihaz 7 lebih baik dalam mengendalikan gulma di lahan sawah dibandingkan dengan penggunaan glifosat dosis 2000 g ha<sup>-1</sup>.

**Kata kunci:** air kelapa fermentasi, bahan organik, mikroorganisme, ramah lingkungan

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2226

## PENDAHULUAN

Gulma merupakan salah satu organisme pengganggu tanaman yang sering membuat masalah dalam budidaya tanaman. Gulma dapat mengganggu tanaman budidaya karena bersaing dalam memperebutkan unsur hara dan air di dalam tanah sehingga kebutuhan untuk tanaman menjadi berkurang. Gulma juga bersaing dalam memperoleh sinar matahari sehingga proses fotosintesis tanaman menjadi terganggu. Selain itu gulma dapat mengeluarkan eksudat yang dapat menjadi racun bagi tanaman budidaya dan mempersempit ruang tumbuh bagi tanaman (Uluputty, 2018; Mangoensoekarjo & Soejono, 2019). Gulma selalu dikendalikan karena mengganggu kepentingan petani atau pekebun. Sebagai akibat dari gangguan tersebut produksi tanaman menjadi tidak optimal atau kehilangan hasil dari potensi hasil yang dimiliki tanaman (Purba, 2009).

Kehilangan hasil oleh gulma sangat bervariasi tergantung pada sejumlah faktor, antara lain kemampuan tanaman berkompetisi, jenis-jenis gulma, umur tanaman dan umur gulma, teknik budidaya dan lama mereka berkompetisi (Purba, 2009). Dijelaskan lebih lanjut, pengaruh gulma terhadap tanaman dapat bersifat langsung dan tidak langsung. Gulma berpengaruh langsung terhadap tanaman dengan adanya kompetisi terhadap unsur hara, air dan cahaya. Pengaruh tidak langsung adalah terhambatnya aksesibilitas sehingga berakibat buruk terhadap efisiensi dan efektifitas pemupukan, sulitnya pengendalian hama dan penyakit, dan pekerjaan-pekerjaan lainnya.

Gray dan Hew (1968) dalam Purba, (2009) menyebutkan bahwa gulma *Mikania micrantha* HBK dapat menyebabkan

kehilangan hasil kelapa sawit 20% selama 5 tahun. Pengendalian *Ischaemum muticum* L., mampu meningkatkan berat tandan buah segar kelapa sawit sekitar 10 ton/ha dalam waktu tiga tahun (Teo *et al.* 1990). Produksi tanaman jagung menurun sekitar 31% bila gulma tidak dikendalikan (Purba & Desmarwansyah, 2008).

Diantara banyak metode pengendalian gulma, pengendalian secara kimiawi (herbisida) cenderung mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Negara maju menggunakan herbisida sebanyak 70% dibandingkan dengan negara berkembang dalam mengendalikan gulma (Valverde, 2003). Banyak faktor yang menyebabkan orang beralih menggunakan herbisida antara lain kurangnya ketersediaan tenaga kerja, waktu pelaksanaan yang relatif singkat, biaya pengendalian yang murah dan efektif mengendalikan gulma.

Penggunaan herbisida sintetis secara terus menerus dapat berakibat negatif bagi lingkungan seperti pencemaran lingkungan, polusi sumber-sumber air dan kerusakan tanah (Kurniawan, Kurniawati, Sandri, & Fatimah, 2014). Selain itu herbisida sintetis juga mengakibatkan tertinggalnya residu yang mengakibatkan keracunan pada organisme non target, mempengaruhi aktifitas biota tanah dan tercemarnya produk pertanian (Sari, Niswati, Arif, & Yusnaini, 2015; Faqihhudin, Haryadi, & Purnamawati, 2014). Harga herbisida setiap tahunnya juga semakin meningkat dengan meningkatnya kecenderungan masyarakat menggunakan herbisida. Penggunaan herbisida dalam mendukung produktivitas pertanian mencapai 49.6% (Supriadi, Sudiman, Jauhariya, & Rahayuningsih, 2012).

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam upaya mencari herbisida organik,

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2226

efektif mengendalikan gulma, dan ramah lingkungan atau setidaknya dapat menghemat penggunaan herbisida sintetik. Penelitian Anwar & Suzana (2016) menyimpulkan bahwa perlakuan konsentrasi glifosat 1 ml dicampur dengan 100 ml air kelapa fermentasi mampu mengendalikan gulma di perkebunan kelapa sawit belum menghasilkan sebesar 93.8%, sedangkan pada konsentrasi glifosat 4 ml dicampur 100 ml air kelapa fermentasi 99.2%. Berdasarkan beberapa penelitian tersebut disusun serangkaian formulasi herbisida berbahan baku air kelapa fermentasi dan glifosat atau *N-(phosphonomethyl)-glycine*, serta bahan lain yang dirahasiakan yang disebut dengan herbisida formulasi Unihaz. Herbisida formulasi Unihaz tersebut perlu diuji di multi lokasi yaitu pada dataran rendah, dataran sedang dan dataran tinggi baik pada gulma darat maupun gulma air.

Pengujian herbisida pada gulma darat dilaksanakan di perkebunan sawit rakyat dataran rendah, karet dataran sedang dan kopi dataran tinggi, sedangkan pada gulma air dilaksanakan pada lahan sawah tadah hujan di dataran rendah, sedang dan tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas herbisida formulasi Unihaz pada gulma darat dan gulma air di multi lokasi.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan Tahun 2019 dan 2020. Percobaan pada gulma darat dilaksanakan di tiga lahan perkebunan rakyat yaitu: (1) Lahan sawit telah menghasilkan di dataran rendah, di desa Sumber Arum Kecamatan Sukaraja Kabupaten Seluma 21 m di atas permukaan laut (dpl) (2) lahan karet telah menghasilkan di dataran sedang di desa Karang Nanding, Kecamatan

Semidang Lagan, Kabupaten Bengkulu Tengah 227 m dpl dan, (3) lahan kebun kopi telah menghasilkan dataran tinggi di desa Mubai Kecamatan Lebong Selatan, kabupaten Lebong Provinsi Bengkulu 713 m dpl. Pengujian pada gulma air dilaksanakan: (1) lahan sawah dataran rendah di kelurahan Panorama, Kecamatan Singaran Pati Kota Bengkulu. Ketinggian tempat 18 m dpl; (2) lahan sawah dataran sedang di desa Surau Kecamatan Taba Penanjung Bengkulu Tengah. Ketinggian tempat 223 m dpl; (3) lahan sawah dataran tinggi di desa Ujung Tanjung II kecamatan Lebong Sakti, Kabupaten Lebong. Ketinggian tempat 724 m dpl

Bahan-bahan yang digunakan adalah *N-(phosphonomethyl) glycine*, inokulan *Saccharomyces cereviceae*, *Hansenula*, *Nitrobacter* sp, *Streptomyces* sp, *Azotobacter* sp dan *Bacillus* sp, air kelapa tua, dan air. Percobaan satu faktor yaitu Herbisida formulasi Unihaz. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Perlakuan formulasi herbisida disajikan pada Tabel 1

Dosis herbisida formulasi yang digunakan adalah 50 L ha<sup>-1</sup>. Setiap satuan percobaan berukuran 2 m x 4 m. Data yang diperoleh dianalisis dengan Uji F (sidik ragam). Bila uji F menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf uji 0.05.

Formulasi herbisida dibuat dengan memfermentasikan air kelapa tua dengan inokulum jamur dan bakteri. Setiap liter air kelapa tua difermentasikan dengan *Saccharomyces cereviceae* 42 x 10<sup>5</sup> cfu, *Saccharomyces cereviceae* 18 x 10<sup>5</sup> cfu, *Hansenula* 16 x 10<sup>5</sup> cfu, *Nitrobacter* sp 30 x

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2226

$10^7$  cfu. *Streptomyces* sp  $12 \times 10^7$  cfu, 10 hari. Selanjutnya air kelapa fermentasi *Azotobacter* sp  $40 \times 10^7$  cfu dan *Bacillus* sp tersebut dicampur dengan  $N-380 \times 10^7$  cfu. Proses fermentasi dilaksanakan (*phosphonomethyl*) glycine seperti Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan formulasi herbisida yang digunakan

| Perlakuan | Diskripsi  |
|-----------|--|
| Unihaz 1  | Air kelapa fermentasi + <i>N-(phosphonomethyl) glycine</i> $3.6 \text{ g L}^{-1}$ (0.36 %) + Others  |
| Unihaz 2  | Air kelapa fermentasi + <i>N-(phosphonomethyl) glycine</i> $1.8 \text{ g L}^{-1}$ (0.18 %) + Othes   |
| Unihaz 3  | Air kelapa fermentasi + <i>N-(phosphonomethyl) glycine</i> $7.2 \text{ g L}^{-1}$ (0.72 %) + Others  |
| Unihaz 4  | Air kelapa fermentasi + <i>N-(phosphonomethyl) glycine</i> $5.4 \text{ g L}^{-1}$ (0.54 %) + Others  |
| Unihaz 5  | Air kelapa fermentasi + <i>N-(phosphonomethyl) glycine</i> $10.8 \text{ g L}^{-1}$ (1.08 %) + Others |
| Unihaz 6  | Air kelapa fermentasi + <i>N-(phosphonomethyl) glycine</i> $9.0 \text{ g L}^{-1}$ (0.9 %) + Others   |
| Unihaz 7  | Air kelapa fermentasi + <i>N-(phosphonomethyl) glycine</i> $14.4 \text{ g L}^{-1}$ (1.44 %) + Others |
| Unihaz 8  | <i>N-(phosphonomethyl) glycine</i> (glifosat) $2 \text{ kg ha}^{-1}$                                 |
| Unihaz 9  | Air kelapa fermentasi  |

Sebelum herbisida diaplikasikan, terlebih dahulu dilakukan analisis vegetasi di masing-masing petakan percobaan untuk mengetahui Nilai Nisbah Jumlah Dominansi (*Sum dominance ratio/SDR*). Analisis vegetasi menggunakan metode jarum, dimana setiap petakan dipasang 20 paku. Jarak antar paku 20 cm. Paku tersebut dipasang sepanjang bagian tengah petakan.

Aplikasi herbisida dilakukan dengan menggunakan *Knapsack sprayer*. Penyemprotan dilakukan pada pagi hari (9.30 pm) dan tidak terjadi hujan setelah empat jam penyemprotan. *Knapsack sprayer* diisi dengan cairan semprotan sebanyak 2 L. Kalibrasi dilakukan untuk mengetahui jumlah cairan yang diperlukan untuk menyemprot petakan dengan luasan  $2 \text{ m} \times 4 \text{ m}$ , lebar semprotan dan kecepatan berjalan. Jumlah cairan semprotan adalah  $500 \text{ L ha}^{-1}$ .

Pengamatan dilakukan 30 hari setelah penyemprotan. Pengamatan dilakukan pada jenis gulma yang masih hidup, populasi gulma yang hidup, luasan gulma yang mati, dan berat kering gulma hidup. Metode pengambilan sampel menggunakan petak kuadrat ukuran  $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$  dengan 3 petak contoh setiap satuan percobaan. Herbisida

formulasi dikatakan efektif bila populasi gulma hidup maksimal 6 populasi  $\text{m}^{-2}$ , luasan gulma mati minimal 90%, dan berat kering gulma hidup maksimal  $14 \text{ g m}^{-2}$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Analisis vegetasi*

Analisis vegetasi mendapatkan 14 jenis gulma di lahan perkebunan sawit dataran rendah. Gulma-gulma dominan ada 3 jenis yaitu *Paspalum conjugatum*, *Ottochloa nodosa*, *Asystasia gangetica*. Ketiga gulma ini menguasai lahan seluas 81.11 %. Hasil analisis vegetasi di lahan karet dataran sedang mendapatkan 19 jenis gulma. Jenis gulma yang dominan 5 jenis yaitu *Selaginella kraussiana*, *Cynodon dactylon*, *Imperata cylindrica*, *Mikania micrantha* dan *Melastoma malabathricum*. Kelima jenis gulma ini menguasai lahan 65.7 %. Hasil analisis vegetasi di lahan kopi dataran tinggi menemukan 21 jenis gulma. Jenis gulma yang dominan 7 jenis yaitu *Brachiaria ramosa*, *Synedrella nodiflora*, *Digitaria cyliaris*, *Mikania micrantha*, *Brachiaria setigera*, *Dryopteris filixmas*, *Ottochloa nodosa*.. Ketujuh jenis gulma tersebut menguasai lahan 66.98 % (Tabel 2).

Analisis vegetasi di lahan sawah

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2226

dataran rendah menemukan 8 jenis gulma. Jenis gulma yang dominan adalah *Pennisetum purperium*, *Phyllanthus urinaria*, *Cordia curassavica* dan *Borreria latifolia*. Keempat jenis gulma ini mendominasi lahan sebesar 91%. Analisis vegetasi di lahan sawah dataran sedang ditemukan 26 jenis gulma. Jenis gulma yang dominan adalah *Panicum brevifolium*, *Ottochloa nodosa*, *Rhynchospora crymbosa*,

*Axonopus compressus*, *Cyperus kyllingia* dan *Limnocharis flava*. Enam jenis gulma ini mendominasi lahan sawah sebesar 68,7%. Analisis vegetasi di lahan sawah dataran tinggi ditemukan 10 jenis gulma. Jenis gulma yang dominan adalah *Trisetum flavescens*, *Cyperus rotundus*, *Sinedrela nudiflora* dan *Portulaca oleracea*. Empat jenis gulma ini mendominasi lahan seluas 85,1% (Tabel 3).

Tabel 2. Analisis vegetasi di lahan perkebunan rakyat diberbagai ketinggian tempat

| Sawit<br>Dataran Rendah       | SDR<br>(%) | Karet<br>Dataran Sedang        | SDR<br>(%) | Kopi<br>Dataran Tinggi        | SDR<br>(%) |
|-------------------------------|------------|--------------------------------|------------|-------------------------------|------------|
| <i>Paspalum conjugatum</i>    | 39.26      | <i>Selaginella kraussiana</i>  | 47.59      | <i>Paspalum conjugatum</i>    | 0.37       |
| <i>Ottochloa nodosa</i>       | 28.89      | <i>Imperata cylindrica</i>     | 4.26       | <i>Ottochloa nodosa</i>       | 5.74       |
| <i>Cynodon dactylon</i>       | 3.52       | <i>Mikania micrantha</i>       | 4.63       | <i>Digitaria ciliaris</i>     | 8.70       |
| <i>Cassia tora</i>            | 0.37       | <i>Cynodon dactylon</i>        | 6.11       | <i>Clidemia hirta</i>         | 3.52       |
| <i>Asystasia gangetica</i>    | 12.96      | <i>Cyrtococcum oxyphyllum</i>  | 0.37       | <i>Brachiaria ramosa</i>      | 17.78      |
| <i>Ageratum conyzoides</i>    | 0.37       | <i>Lycopodium clavatum</i>     | 1.67       | <i>Dryopteris filixmas</i>    | 7.78       |
| <i>Croton hirtus</i>          | 2.59       | <i>Asystasia gangetica</i>     | 0.56       | <i>Ageratum conyzoides</i>    | 0.19       |
| <i>Sida acuta</i>             | 0.19       | <i>Sida acuta</i>              | 0.74       | <i>Brachiaria setigera</i>    | 8.52       |
| <i>Polystichum munitum</i>    | 0.19       | <i>Clidemia hirta</i>          | 2.59       | <i>Synedrella nodiflora</i>   | 10.37      |
| <i>Micania micrantha</i>      | 0.19       | <i>Commelina diffusa</i>       | 0.37       | <i>Brachiaria reptans</i>     | 3.89       |
| <i>Ischaemum indicum</i>      | 1.11       | <i>Melastoma malabathricum</i> | 3.15       | <i>Scleria sumatrensis</i>    | 1.30       |
| <i>Dicranopteris linearis</i> | 0.93       | <i>Stacytarpheta indica</i>    | 0.37       | <i>Axonopus compressus</i>    | 1.67       |
| <i>Sida rombifolia</i>        | 1.30       | <i>Asystasia intrusa</i>       | 1.48       | <i>Commelina difusa</i>       | 0.37       |
| <i>Cyperus kyllingia</i>      | 2.96       | <i>Cyperus rotundus</i>        | 0.93       | <i>Stachytarpheta indica</i>  | 0.56       |
|                               |            | <i>Acmella paniculata</i>      | 0.56       | <i>Borreria laevis</i>        | 1.85       |
|                               |            | <i>Ottochloa nodosa</i>        | 0.37       | <i>Elettaria cardamomum</i>   | 0.56       |
|                               |            | <i>Euphorbia hirta</i>         | 0.56       | <i>Mikania micrantha</i>      | 8.70       |
|                               |            | <i>Borreria laevis</i>         | 2.59       | <i>Toxicodendron radicans</i> | 0.37       |
|                               |            | <i>Dicranopteris linearis</i>  | 0.18       | <i>Hyptis rhomboidea</i>      | 4.26       |
|                               |            |                                |            | <i>Cyperus killingia</i>      | 0.19       |
| Jumlah                        | 94.81      |                                | 79.07      |                               | 86.67      |

### Pengaruh Herbisida Formulasi

Perlakuan herbisida formula Unihaz 5 Unihaz 7, dan Unihaz 8 mampu menekan populasi gulma yang tinggi pada lahan perkebunan sawit dataran rendah, karet dataran sedang dan kopi dataran tinggi

(Tabel 3). Luasan gulma yang mati tertinggi di tiga ketinggian tempat adalah perlakuan Unihaz 5, Unihaz 7, dan Unihaz 8 (Tabel 4). Sedangkan berat kering gulma hidup terendah adalah perlakuan Unihaz 4, Unihaz 5, Unihaz 6, Unihaz 7, dan Unihaz 8 (Tabel 5). Dengan demikian perlakuan formulasi

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2226

herbisida terbaik pada berbagai peubah yang diamati pada tiga ketinggian tempat tersebut adalah perlakuan Unihaz 5, dan Unihaz 7. Kedua formulasi ini berbeda tidak nyata dengan perlakuan Unihaz 8 (Glifosat 2 kg ha<sup>-1</sup>).

Tabel 3. Analisis vegetasi di lahan sawah dataran rendah, dataran sedang dan dataran tinggi

| Jenis gulma di lahan sawah datarn rendah | SDR (%) | Jenis gulma di lahan sawah dataran sedang | SDR (%) | Jenis gulma di lahan sawah dataran tinggi | SDR (%) |
|--|---------|---|---------|---|---------|
| <i>Pennisetum purferium</i>              | 33,5    | <i>Rhynchospora corymbosa</i>             | 10,6    | <i>Trisetum flavescens</i>                | 35,7    |
| <i>Physallis minima</i>                  | 1,7     | <i>Limnocharis flava</i>                  | 5,2     | <i>Sinedrella nudiflora</i>               | 19,8    |
| <i>Cordia curassavica</i>                | 20,4    | <i>Ottochloa nodosa</i>                   | 15,9    | <i>Borreria alata</i>                     | 1,1     |
| <i>Emilia sonchifolia</i>                | 0,9     | <i>Panicum brevifolium</i>                | 18,9    | <i>Portulaca oleracea</i>                 | 5,0     |
| <i>Phyllanthus urinaria</i>              | 25,4    | <i>Axonopus compressus</i>                | 9,4     | <i>Cyperus rotundus</i>                   | 24,6    |
| <i>Hyptis capitata</i>                   | 6,7     | <i>Physalis minima</i>                    | 2,4     | <i>Lycopodium cermuum</i>                 | 3,0     |
| <i>Borreria latifolia</i>                | 11,7    | <i>Cyperus kyllingia</i>                  | 8,7     | <i>Cyperus diformis</i>                   | 1,7     |
| <i>Cyperus rotundus</i>                  | 0,2     | <i>Fimbristylis milliaceae</i>            | 2,0     | <i>Cyperus killingia</i>                  | 1,1     |
|  |         | <i>Scleria sumatrensis</i>                | 0,7     | <i>Tyha angustpholia</i>                  | 2,4     |
|  |         | <i>Melatshama affine</i>                  | 0,7     | <i>Leersia hexandra</i>                   | 0,7     |
|  |         | <i>Dieltaris ciliaris</i>                 | 1,1     |   |         |
|  |         | <i>Fasciflora foetida</i>                 | 0,9     |   |         |
|  |         | <i>Oldefliandia dichotoma</i>             | 1,4     |   |         |
|  |         | <i>Digitaria ciliaris</i>                 | 3,1     |   |         |
|  |         | <i>Brachiaria mutica</i>                  | 1,3     |   |         |
|  |         | <i>Paspalum scrobiculatum</i>             | 1,1     |   |         |
|  |         | <i>Sinedrella nodiflora</i>               | 2,4     |   |         |
|  |         | <i>Cyperus pillosus</i>                   | 4,6     |   |         |
|  |         | <i>Cyperus digitatus</i>                  | 1,5     |   |         |
|  |         | <i>Mikania micrantha</i>                  | 1,7     |   |         |
|  |         | <i>Paspalum conjugatum</i>                | 1,3     |   |         |
|  |         | <i>Cyperus brevifolius</i>                | 0,7     |   |         |
|  |         | <i>Cyperus rotundus</i>                   | 1,1     |   |         |
|  |         | <i>Eragrotis tenessa</i>                  | 0,4     |   |         |
|  |         | <i>Cyperus dialtatus</i>                  | 0,7     |   |         |
|  |         | <i>Elephantopus tomentosus</i>            | 0,2     |   |         |
| Jumlah                                   | 100     | Jumlah                                    | 90,7    | Jumlah                                    | 95,2    |

Perlakuan Unihaz 5, Unihaz 7 dan Unihaz 8 masing-masing mampu mengendalikan gulma di atas 95%, namun masih ditemukan spesies gulma yang hidup pada setiap perlakuan tersebut. Pada

perlakuan formula Unihaz 5 masih ditemukan gulma *Borreria latifolia* (berat kering 0.01 g m<sup>-2</sup>), *Melastoma malabatricum* (berat kering 0.41 g m<sup>-2</sup>), *Sida acuta* (berat kering 0.03 g m<sup>-2</sup>) (daun lebar) dan

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2226

*Selaginella kraussiana* (berat kering 0.01 g m<sup>-2</sup>) (pakis). Pada perlakuan Unihaz 7 masih ditemukan gulma *Borreria latifolia* (berat kering 0.07 g m<sup>-2</sup>) dan *Selaginella kraussiana* (berat kering 0.13 m<sup>-2</sup>). Pada perlakuan Unihaz 8 masih ditemukan gulma *Mikania micrantha* (berat kering 0.01 g m<sup>-2</sup>) (daun lebar) (Tabel 6). Gulma dari jenis rumput (*poales*) dan teki (*sedges*) tidak ditemukan pada ketiga perlakuan tersebut. Masih ditemukannya jenis-jenis gulma pada perlakuan Unihaz 5 dan 7 lebih disebabkan padatnya gulma jenis tersebut pada petak percobaan sebelum aplikasi.

Hasil pengamatan juga menunjukkan gulma di dataran tinggi lebih sensitif terhadap herbisida bila dibandingkan dengan dataran rendah dan dataran sedang. Sebelum penyemprotan ditemukan 21 jenis gulma pada lahan karet dataran tinggi, setelah penyemprotan hanya ditemukan 7 jenis gulma. Berat kering dan populasi gulma dataran tinggi ditemukan lebih rendah dibandingkan dengan dataran rendah dan

sedang (Tabel 6). Namun tidak ada pola semakin tinggi suatu tempat semakin sensitif terhadap herbisida. Hal ini diduga gulma dataran tinggi lebih sukulen dari gulma dataran rendah dan sedang, sehingga bahan aktif herbisida lebih efektif membunuh gulma.

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa herbisida formulasi Unihaz berpengaruh nyata terhadap peubah populasi gulma hidup. Uji DMRT memperlihatkan bahwa perlakuan herbisida formulasi Unihaz 7 memberikan populasi gulma terendah baik di lahan sawah dataran rendah, sedang maupun tinggi. Pada lahan sawah dataran rendah herbisida formulasi Unihaz 7 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada lahan sawah dataran sedang formulasi Unihaz 7 berbeda tidak nyata dengan perlakuan Unihaz 3, Unihaz 4, Unihaz 5 dan Unihaz 8. Sedangkan di lahan sawah dataran tinggi Unihaz 7 berbeda tidak nyata dengan Unihaz 5 (Tabel 8).

Tabel 4. Pengaruh herbisida formulasi terhadap populasi gulma pada perkebunan rakyat diberbagai ketinggian tempat (pop m<sup>-1</sup>)

| Perlakuan | Sawit              | Karet              | Kopi               |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|
|           | Dataran Rendah     | Dataran Sedang     | Dataran Tinggi     |
| Unihaz 1  | 21.33 <sup>b</sup> | 12.67 <sup>b</sup> | 5.67 <sup>c</sup>  |
| Unihaz 2  | 35.33 <sup>a</sup> | 8.67 <sup>bc</sup> | 10.33 <sup>b</sup> |
| Unihaz 3  | 11.33 <sup>c</sup> | 9.67 <sup>bc</sup> | 1.33 <sup>de</sup> |
| Unihaz 4  | 13.33 <sup>b</sup> | 7.67 <sup>c</sup>  | 3.33 <sup>cd</sup> |
| Unihaz 5  | 1.00 <sup>d</sup>  | 1.00 <sup>d</sup>  | 0.00 <sup>e</sup>  |
| Unihaz 6  | 9.33 <sup>c</sup>  | 1.67 <sup>d</sup>  | 2.00 <sup>de</sup> |
| Unihaz 7  | 0.67 <sup>d</sup>  | 0.33 <sup>d</sup>  | 0.00 <sup>e</sup>  |
| Unihaz 8  | 0.00 <sup>d</sup>  | 0.33 <sup>d</sup>  | 0.00 <sup>e</sup>  |
| Unihaz 9  | 38.00 <sup>a</sup> | 18.00 <sup>a</sup> | 15.00 <sup>a</sup> |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 0.05

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2226

Tabel 5. Pengaruh herbisida formulasi terhadap luasan gulma mati pada perkebunan rakyat diberbagai ketinggian tempat (%)

| Perlakuan | Sawit               | Karet               | Kopi                |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|
|           | Dataran Rendah      | Dataran Sedang      | Dataran Tinggi      |
| Unihaz 1  | 71.67 <sup>b</sup>  | 67.67 <sup>bc</sup> | 92.00 <sup>b</sup>  |
| Unihaz 2  | 70.00 <sup>b</sup>  | 46.67 <sup>b</sup>  | 90.00 <sup>b</sup>  |
| Unihaz 3  | 79.00 <sup>bc</sup> | 66.00 <sup>bc</sup> | 99.67 <sup>c</sup>  |
| Unihaz 4  | 86.33 <sup>c</sup>  | 86.00 <sup>c</sup>  | 99.00 <sup>c</sup>  |
| Unihaz 5  | 99.33 <sup>de</sup> | 99.33 <sup>d</sup>  | 100.00 <sup>c</sup> |
| Unihaz 6  | 89.00 <sup>cd</sup> | 97.67 <sup>d</sup>  | 99.67 <sup>c</sup>  |
| Unihaz 7  | 99.67 <sup>e</sup>  | 99.67 <sup>d</sup>  | 100.00 <sup>c</sup> |
| unihaz 8  | 100.00 <sup>e</sup> | 99.67 <sup>d</sup>  | 100.00 <sup>c</sup> |
| Unihaz 9  | 8.33 <sup>a</sup>   | 39.33 <sup>a</sup>  | 46.67 <sup>a</sup>  |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 0.05

Tabel 6. Pengaruh herbisida formulasi terhadap berat kering gulma mati pada perkebunan rakyat diberbagai ketinggian tempat ( $\text{g m}^{-2}$ )

| Perlakuan | Sawit              | Karet              | Kopi              |
|-----------|--------------------|--------------------|-------------------|
|           | Dataran Rendah     | Dataran Sedang     | Dataran Tinggi    |
| Unihaz 1  | 2.02 <sup>b</sup>  | 2.91 <sup>cd</sup> | 2.10 <sup>b</sup> |
| Unihaz 2  | 3.11 <sup>b</sup>  | 6.17 <sup>b</sup>  | 2.66 <sup>b</sup> |
| Unihaz 3  | 1.66 <sup>b</sup>  | 3.13 <sup>c</sup>  | 0.07 <sup>c</sup> |
| Unihaz 4  | 1.71 <sup>b</sup>  | 1.20 <sup>e</sup>  | 0.13 <sup>c</sup> |
| Unihaz 5  | 0.01 <sup>b</sup>  | 0.57 <sup>e</sup>  | 0.00 <sup>c</sup> |
| Unihaz 6  | 0.67 <sup>b</sup>  | 1.67 <sup>de</sup> | 0.07 <sup>c</sup> |
| Unihaz 7  | 0.01 <sup>b</sup>  | 0.13 <sup>e</sup>  | 0.00 <sup>c</sup> |
| unihaz 8  | 0.00 <sup>b</sup>  | 0.00 <sup>e</sup>  | 0.00 <sup>c</sup> |
| Unihaz 9  | 21.63 <sup>a</sup> | 17.83 <sup>a</sup> | 6.27 <sup>a</sup> |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada satu kolom berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 0.05

Uji DMRT memperlihatkan bahwa luasan gulma mati tertinggi setelah aplikasi berbagai herbisida formulasi adalah formulasi Unihaz 7 baik di lahan sawah dataran rendah, dataran sedang maupun dataran tinggi. Pada lahan sawah dataran rendah Unihaz 7 berbeda tidak nyata dengan formulasi Unihaz 6. Percobaan pada lahan sawah dataran tinggi formulasi Unihaz 7 berbeda tidak nyata dengan formulasi Unihaz 5 dan Unihaz 6, sedamgkan pada lahan sawah dataran tinggi berbeda nyata dengan

perlakuan formulasi Unihaz lainnya (Tabel 9).

Uji DMRT terhadap peubah berat kering gulma yang hidup setelah aplikasi berbagai herbisida formulasi Unihaz menunjukkan bahwa perlakuan herbisida formulasi Unihaz 7 memberikan berat kering gulma terendah baik di lahan sawah dataran rendah, sedang maupun tinggi. Percobaan di lahan sawah dataran rendah perlakuan formulasi Unihaz 7 berbeda tidak nyata dengan formulasi Unihaz 5 dan 6. Percobaan pada lahan sawah dataran sedang perlakuan



DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2226

formulasi Unihaz 7 berbeda tidak nyata menunjukkan bahwa herbisida formulasi dengan formuasi Unihaz 5 dan 3. Percobaan Unihaz 7 lebih efektif mengendalikan gulma di lahan sawah dataran tinggi perlakuan di lahan sawah bila dibandingkan dengan formulasi Unihaz 7 berbeda tidak nyata penggunaan herbisida sintetik glifosat dosis dengan formulasi Unihaz 5 dan 8 (glifosat 2000 g ha<sup>-1</sup> (merk dagang RounUp). 2000 g ha<sup>-1</sup>) (Tabel 10). Data tersebut juga

Tabel 7. Jenis gulma yang masih hidup setelah aplikasi di lahan perkebunan berbagai ketinggian

| Formulasi | Jenis gulma yang masih hidup  |   | Jenis gulma yang masih hidup   |   | Jenis gulma yang masih hidup |   |
|-----------|-------------------------------|---|--------------------------------|---|------------------------------|---|
|           | Lahan sawah dataran rendah    | Berat kering gulma hidup (g m <sup>-2</sup> ) | Lahan karet dataran sedang     | Berat kering gulma hidup (g m <sup>-2</sup> ) | Lahan kopi dataran tinggi    | Berat kering gulma hidup (g m <sup>-2</sup> ) |
| Unihaz 1  | <i>Asystasia gangetica</i>    | 0.30  | <i>Selaginella kraussiana</i>  | 1.50  | <i>Mikania micrantha</i>     | 0.27  |
|           | <i>Melastoma malabatricum</i> | 0.67  | <i>Melastoma malabathricum</i> | 0.93  | <i>Synedrella nodiflora</i>  | 0.60  |
|           | <i>Borreria latifolia</i>     | 0.83  | <i>Clidemia hirta</i>          | 0.01  | <i>Brachiaria setigera</i>   | 0.07  |
|           | <i>Paspalum conjugatum</i>    | 0.30  | <i>Asystasia intrusa</i>       | 0.01  | <i>Brachiaria ramosa</i>     | 0.80  |
|           | <i>Cassia tora</i>            | 0.20  | <i>Lycopodium clavatum</i>     | 0.03  | <i>Clidemia hirta</i>        | 0.37  |
|           | <i>Ottlochloa nodosa</i>      | 0.03  | <i>Mikania micrantha</i>       | 0.03  |                              |   |
|           | <i>Cynodon dactylon</i>       | 1.03  | <i>Borreria laevis</i>         | 0.10  |                              |   |
| Unihaz 2  |                               |   | <i>Stacytarpeta indica</i>     | 0.03  |                              |   |
|           |                               |   | <i>Cynodon dactylon</i>        | 0.20  |                              |   |
|           | <i>Cynodon dactylon</i>       | 0.47  | <i>Selaginella kraussiana</i>  | 2.97  | <i>Brachiaria ramosa</i>     | 0.67  |
|           | <i>Asystasia gangetica</i>    | 1.86  | <i>Cynodon dactylon</i>        | 0.13  | <i>Synedrella nodiflora</i>  | 0.80  |
|           | <i>Cassia tora</i>            | 0.03  | <i>Mikania micrantha</i>       | 0.07  | <i>Clidemia hirta</i>        | 0.18  |
|           | <i>Ottlochloa nodosa</i>      | 0.33  | <i>Clidemia hirta</i>          | 1.73  | <i>Dryopteris filixmas</i>   | 0.37  |
|           | <i>Borreria latifolia</i>     | 0.02  | <i>Melastoma malabathricum</i> | 1.27  | <i>Digitaria cyliaris</i>    | 0.64  |
| Unihaz 3  | <i>Portulaca oleracea</i>     | 0.2   |                                |   |                              |   |
|           | <i>Melastoma malabatricum</i> | 0.04  | <i>Selaginella kraussiana</i>  | 2.10  | <i>Clidemia hirta</i>        | 0.07  |
|           | <i>Asystasia gangetica</i>    | 0.27  | <i>Euphorbia hirta</i>         | 0.50  |                              |   |
|           | <i>Cassia tora</i>            | 0.02  | <i>Ottlochloa nodosa</i>       | 0.53  |                              |   |
|           | <i>Borreria latifolia</i>     | 0.03  |                                |   |                              |   |
| Unihaz 4  | <i>Cyperus kyllingia</i>      | 1.30  |                                |   |                              |   |
|           | <i>Borreria latifolia</i>     | 0.02  | <i>Selaginella kraussiana</i>  | 0.90  | <i>Brachiaria setigera</i>   | 0.07  |
|           | <i>Cassia tora</i>            | 0.01  | <i>Cyperus rotundus</i>        | 0.17  | <i>Clidemia hirta</i>        | 0.07  |
|           | <i>Asystasia gangetica</i>    | 1.13  | <i>Melastoma malabathricum</i> | 0.01  |                              |   |
|           | <i>Paspalum conjugatum</i>    | 0.20  | <i>Acmella paniculata</i>      | 0.13  |                              |   |
|           | <i>Galinsoga parviflora</i>   | 0.33  |                                |   |                              |   |
| Unihaz 5  | <i>Acmella oleracea</i>       | 0.01  |                                |   |                              |   |
|           | <i>Ottlochloa nodosa</i>      | 0.17  |                                |   |                              |   |
|           | <i>Borreria latifolia</i>     | 0.01  | <i>Selaginella kraussiana</i>  | 0.01  | -                            | -   |
| Unihaz 6  | <i>Melastoma malabatricum</i> | 0.01  | <i>Melastoma malabathricum</i> | 0.40  |                              |   |
|           |                               |   | <i>Sida acuta</i>              | 0.03  |                              |   |
|           | <i>Borreria latifolia</i>     | 0.10  | <i>Selaginella kraussiana</i>  | 0.17  | <i>Clidemia hirta</i>        | 0.07  |
|           | <i>Melastoma malabatricum</i> | 0.03  | <i>Melastoma malabathricum</i> | 0.40  |                              |   |
| Unihaz 7  | <i>Cyperus kyllingia</i>      | 0.47  |                                |   |                              |   |
|           | <i>Asystasia gangetica</i>    | 0.07  |                                |   |                              |   |
|           | <i>Borreria latifolia</i>     | 0.01  | <i>Selaginella kraussiana</i>  | 0.13  | -                            | -   |
| Unihaz 8  | -                             | -   | <i>Mikania micrantha</i>       | 0.01  | -                            | -   |
| Unihaz 9  | <i>Cynodon dactylon</i>       | 10.40   | <i>Selaginella kraussiana</i>  | 2.50  | <i>Mikania micrantha</i>     | 2.90  |
|           | <i>Borreria latifolia</i>     | 0.13  | <i>Imperata cylindrica</i>     | 0.13  | <i>Brachiaria setigera</i>   | 0.07  |
|           | <i>Cassia tora</i>            | 0.03  | <i>Mikania micrantha</i>       | 0.03  | <i>Synedrella nodiflora</i>  | 0.40  |
|           | <i>Dicranopteris linearis</i> | 0.01  | <i>Asystasia gangetica</i>     | 0.43  | <i>Digitaria cyliaris</i>    | 0.93  |
|           | <i>Ottlochloa nodosa</i>      | 5.87  | <i>Stacytarpeta indica</i>     | 0.50  | <i>Brachiaria reptans</i>    | 0.40  |
|           | <i>Euphorbia hirta</i>        | 0.02  | <i>Borreria laevis</i>         | 0.07  | <i>Clidemia hirta</i>        | 1.07  |
|           | <i>Scleria sumatrenensis</i>  | 0.03  |                                |   | <i>Dryopteris filixmas</i>   | 0.50  |
|           | 5.00                          |   |                                |   |                              |   |

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2226

Tabel 8. Populasi gulma hidup di lahan sawah berbagai ketinggian tempat setelah aplikasi berbagai herbisida formulasi Unihaz

| Perlakuan                                    | Dataran Rendah           | Dataran Sedang           | Dataran Tinggi           |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|  | Populasi/ m <sup>2</sup> | Populasi/ m <sup>2</sup> | Populasi/ m <sup>2</sup> |
| Unihaz 1                                     | 42,5b                    | 5,4bc                    | 10,8b                    |
| Unihaz 2                                     | 59,9a                    | 6,6b                     | 8,8bc                    |
| Unihaz 3                                     | 42,5b                    | 2,8de                    | 7,2c                     |
| Unihaz 4                                     | 26,2c                    | 2,8de                    | 7,9bc                    |
| Unihaz 5                                     | 19,1cd                   | 0,9e                     | 3,5d                     |
| Unihaz 6                                     | 16,2d                    | 3,8cd                    | 6,3c                     |
| Unihaz 7                                     | 7,1e                     | 0,6e                     | 2,0d                     |
| Unihaz 8 (Glifosat 2000 g ha <sup>-1</sup> ) | 24,7c                    | 3,1cde                   | 6,6c                     |
| Unihaz 9 (air kelapa fermentasi)             | 67,3a                    | 27,1a                    | 14,3a                    |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 0,05

Tabel 9. Luasan gulma mati di lahan sawah berbagai ketinggian tempat setelah aplikasi berbagai herbisida formulasi Unihaz

| Perlakuan                                    | Dataran Rendah | Dataran Sedang | Dataran Tinggi |
|--|----------------|----------------|----------------|
|  | %              | %              | %              |
| Unihaz 1                                     | 48,9cd         | 64,3b          | 77,3b          |
| Unihaz 2                                     | 45,1d          | 66b            | 74,7b          |
| Unihaz 3                                     | 56,2c          | 94cd           | 86,3d          |
| Unihaz 4                                     | 74,0b          | 89,9c          | 82,7c          |
| Unihaz 5                                     | 80,9b          | 99,0e          | 90e            |
| Unihaz 6                                     | 83,7ab         | 98,5e          | 87,7d          |
| Unihaz 7                                     | 92,6a          | 99,8e          | 95,8f          |
| Unihaz 8 (Glifosat 2000 g ha <sup>-1</sup> ) | 75,2b          | 93,9d          | 88,7d          |
| Unihaz 9 (air kelapa fermentasi)             | 34,2e          | 59,2a          | 63,3a          |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 0,05

Pengujian herbisida formulasi Unihaz juga dilakukan pada berbagai tempat dalam skala yang luas dan kesimpulannya bahwa herbisida ini efektif mengendalikan gulma. Beberapa hasil pengujian produk disajikan dalam link Youtube sebagai berikut:

<https://www.youtube.com/watch?v=ugLE-V45HJk>

<https://www.youtube.com/watch?v=3uDcD5LrNkA>

<https://www.youtube.com/watch?v=qk-1vkhYBFg>

<https://www.youtube.com/watch?v=DJllgJnXCD8&t=165s>

<https://www.youtube.com/watch?v=Bc21PImOvyk&t=31s>

<https://www.youtube.com/watch?v=AGzfHMSnNwU&t=78s>

<https://www.youtube.com/watch?v=gHvTdTNzJko&t=69s>

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2226

Tabel 10. Berat kering gulma hidup di lahan sawah berbagai ketinggian tempat setelah aplikasi berbagai herbisida formulasi Unihaz

| Perlakuan                        | Dataran Rendah    | Dataran Sedang    | Dataran Tinggi    |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                  | g/ m <sup>2</sup> | g/ m <sup>2</sup> | g/ m <sup>2</sup> |
| Unihaz 1                         | 59,14b            | 8,3b              | 6,74b             |
| Unihaz 2                         | 74,5a             | 6,41bc            | 5,8b              |
| Unihaz 3                         | 54,75b            | 1,97de            | 6,19b             |
| Unihaz 4                         | 28,92cd           | 5,57bc            | 5,64b             |
| Unihaz 5                         | 17,12de           | 1,23e             | 1,6c              |
| Unihaz 6                         | 17,06de           | 4,40cd            | 5,02b             |
| Unihaz 7                         | 7,45e             | 1,13e             | 0,8c              |
| Unihaz 8 (Glifosat 2000 g/ha)    | 40,54c            | 4,97bc            | 1,03c             |
| Unihaz 9 (air kelapa fermentasi) | 87,34a            | 28,93a            | 12,9a             |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom berbeda tidak nyata pada taraf uji DMRT 0,05

Herbisida formulasi Unihaz termasuk herbisida purna tumbuh yang berspektrum luas, bersifat tidak selektif, dan sangat efektif untuk mengendalikan gulma jenis rumput, teki dan sebagian gulma berdaun lebar (Anwar, Suzanna, & Djatmiko, 2019). Tipe formulasi herbisida ini adalah larut dalam air, dan berwarna kuning kecoklatan. Herbisida Formula Unihaz 7 mengandung *Isopropylamina N-(phosphonomethyl) glycine* 14,4 g/ l (1,44 %). Herbisida berbahan aktif *Isoprophilamina glifosat* cara kerjanya bersifat sistemik, sehingga dapat mematikan seluruh bagian gulma termasuk akar dan bagian vegetatif di dalam tanah. Partikel herbisida yang bersifat racun ditranslokasikan dari daun sampai ke bagian akar di dalam tanah. Herbisida ini bekerja melalui penetrasi lewat daun, pelepah yang masih muda dan sebagian melalui batang. Herbisida bekerja lewat kutikula melalui sistem symplast, dan lebih mudah masuk ke dalam sel yang hidup dalam keadaan jenuh air (Mangoensoekarjo & Soejono, 2019).

Mangoensoekarjo & Soejono, (2019) juga menyatakan bahwa racun herbisida sistemik akan masuk ke dalam jaringan tanaman melalui daun dan ditranslokasikan sampai pada akar. Karenanya, herbisida sistemik sangat efektif untuk mengendalikan gulma yang memiliki rhizoma dan stolon. Selanjutnya dijelaskan bahwa waktu yang dibutuhkan herbisida sistemik untuk mematikan gulma biasanya lebih lama. Herbisida sistemik bekerja dari dalam jaringan tumbuhan setelah molekulnya terdifusikan ke dalam kutikula daun, masuk ke dalam xylem dan floem yang akhirnya masuk ke sel (Sumintapura dan Iskandar, 1980 dalam (E Purba & Desmarwansyah, 2008)). Proses transportasi molekul herbisida mengikuti aliran massa sel, sehingga daya meracunnya akan terlihat setelah beberapa hari setelah aplikasi.

Herbisida ini juga mengandung air kelapa fermentasi. Air kelapa fermentasi bersifat herbisidal. Air kelapa fermentasi mampu menekan pertumbuhan alang-alang (Anwar, Suzanna, & Triyono, 2014).

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2226

Penyemprotan air kelapa fermentasi dosis 300 ml per polybag (1256 cm<sup>2</sup>) dapat membunuh alang-alang 80.8 %, sementara penyemprotan dengan dosis 400 ml per polybag dapat membunuh sampai 100 %. Kemampuan air kelapa fermentasi mengendalikan gulma diduga karena mengandung asam asetat, etanol, fitohormon dan mineral. Senyawa-senyawa lain, termasuk mikroorganisme yang terkandung dalam air kelapa fermentasi, sejauh ini belum diketahui peranannya dalam membunuh gulma.

Asam asetat bersifat herbisidal karena memiliki mekanisme kerja mirip paraquat yaitu menyebabkan kerusakan secara cepat keutuhan membran sel yang mengakibatkan pengeringan jaringan daun, dan akhirnya kematian gulma (Suryadi, Pujisiswanto, & Sriyani, 2017). Asam asetat adalah pelarut protik hidrofilik (polar), mirip seperti air dan etanol. Asam asetat bercampur dengan mudah dengan pelarut polar atau nonpolar lainnya seperti air, kloroform dan heksana. Herbisida asam asetat (30 %) mengendalikan semua jenis gulma ketika diaplikasikan diawal pertumbuhan. Asam asetat (30 %) meracuni semua gulma berdaun lebar dan sebagian besar gulma berdaun sempit ketika diaplikasikan awal pertumbuhan gulma (Abouziena, Omar, Sharma, & Singh, 2009). Disebutkan juga, aplikasi yang tertunda sampai tahap empat hingga enam daun secara signifikan mengurangi kemanjuran. Asam asetat kurang sensitif terhadap tahap pertumbuhan dibandingkan herbisida lainnya.

Etanol diduga dapat membuat lapisan lilin yang melapisi permukaan daun menjadi luntur sehingga bahan aktif mudah masuk ke dalam sistem jaringan gulma. Selanjutnya

menuju *side of action* herbisida dan mengganggu sistem pembentukan asam amino. Gula yang terkandung dalam air kelapa dikonversi ke etanol sebesar 59.6 % (Cabral, Abud, Silva, & Almeida, 2016).

Fitohormon dan mineral yang terkandung dalam air kelapa diduga memacu metabolisme gulma dan memudahkan bahan aktif baik yang berasal dari fermentasi air kelapa maupun glifosat membunuh gulma. Air kelapa mengandung kinetin (sitokinin) 273.62 mg/ l dan zeatin 290.47 mg/ l, dan IAA (auksin) 198.55 mg/ l. Selain itu disebutkan juga, air kelapa mengandung kadar mineral N, P, K, Mg, Na dan Zn yang tinggi (Kristina & Syahid, 2012). Hasil analisis laboratorium air kelapa fermentasi mengandung asam asetat 17.6 %, asam laktat 0.75 %, asam butirat 0.85%, ethanol 0,48%, sukrosa 2.11 % dengan pH 3,2 %.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa herbisida formulasi Unihaz 7 efektif mengendalikan gulma baik di lahan kering (gulma darat) maupun lahan basah (gulma air) di berbagai ketinggian tempat, dan dapat mengendalikan gulma di atas 90%. Herbisida formulasi Unihaz 7 lebih baik dalam mengendalikan gulma di lahan basah dibandingkan dengan penggunaan glifosat dosis 2000 g ha<sup>-1</sup>.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abouziena, H. F. H., Omar, A. A. M., Sharma, S. D., & Singh, M. (2009). Efficacy comparison of some New natural-product herbicides for weed control at two growth stages. *Weed Technology*, 23(3), 431–437. Retrieved from <https://bioone.org/journals/weed-technology/volume-23/issue-3/WT-08-185.1/Efficacy-Comparison-of-Some-New-Natural-Product-Herbicides-for-Weed/10.1614/WT->

DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.2226

08-185.1.short

- Anwar, R., & Suzana, E. (2016). Peranan herbisida glifosate dan air kelapa fermentasi dalam mengendalikan gulma di perkebunan kelapa sawit yang belum menghasilkan. *Jurnal Agroqua*, 14(2), 11–18.
- Anwar, R., Suzanna, E., & Djatmiko, D. (2019). *Pengujian Efektifitas Herbisida Formulasi Unihaz yang Ramah Lingkungan dan Murah Dalam Mengendalikan Gulma Di Multi Lokasi* (II). Bengkulu: Universitas Prof. Dr. Hazairin SH.
- Anwar, R., Suzanna, E., & Triyono, L. (2014). Pengaruh dosis air kelapa fermentasi terhadap pertumbuhan alang-alang (*Imperata cylindrica* L.). *Jurnal Agriculture*, X, 1076–1082.
- Cabral, M. M. S., Abud, A. K. de S., Silva, C. E. de F., & Almeida, R. M. R. G. (2016). Bioethanol production from coconut husk fiber. *Ciência Rural*, 46(10), 1872–1877. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20151331>
- Faqihudin, M. D., Haryadi, & Purnamawati, H. (2014). Penggunaan Herbisida IPA-Glifosat terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Residu pada Jagung. *Ilmu Pertanian*, 17(1), 1–12.
- Kristina, N. N., & Syahid, S. F. (2012). The Effect of Coconut Water on In Vitro Shoots Multiplication, Rhizome Yield, and Xanthorrhizol Content of Java Turmeric in the Field. *Jurnal Litri*, 18(3), 125–134.
- Kurniawan, S., Kurniawati, Y., Sandri, D., & Fatimah. (2014). Efektifitas Air Kelapa Fermentasi Sebagai Larutan Penghemat Herbisida Komersil. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 1(1), 19–23.
- Mangoensoekarjo, S., & Soejono, A. T. (2019). *Ilmu gulma dan pengelolaan pada budi daya perkebunan*. Gajah Mada University Press.
- Purba, E., & Desmarwansyah, N. (2008). Growth and Yield of Glyphosate-Resistant Corn under Different Timing of Glyphosate Application. *Asian Journal of Plant Sciences*, 7(7), 692695. Retrieved from <http://www.docsdrive.com/pdfs/ansinet/ajps/2008/692-695.pdf>
- Purba, Edison. (2009). Keanekaragaman Herbisida Dalam Pengendalian Gulma Mengatasi Populasi Gulma Resisten Dan Toleran Herbisida. *Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap Dalam Bidang Ilmu Gulma Pada Fakultas Pertanian, Diucapkan Di Hadapan Rapat Terbuka Universitas Sumatera Utara*, 1–21.
- Sari, Y. K., Niswati, A., Arif, M. A. S., & Yusnaini, S. (2015). Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Aplikasi Herbisida terhadap Populasi dan Biomassa Cacing Tanah pada Pertanaman Ubi Kayu (*Manihot utilissima*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(3). <https://doi.org/10.23960/JAT.V3I3.1980>
- Supriadi, Sudiman, A., Jauhariya, E., & Rahayuningsih, S. (2012). *Pengembangan Formulasi Herbisida Berbasis Asam Asetat Untuk Mengendalikan Gulma pada Tanaman Kelapa Sawit*. Kementerian Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Suryadi, M. A., Pujisiswanto, H., & Sriyani, N. (2017). Pengaruh Campuran Asam Asetat Dan Ekstrak Buah Lerak Sebagai Herbisida Terhadap Gulma *Paspalum conjugatum*, *Cyperus*

**DOI:** 10.32663/ja.v%vi%i.2226

Kyllingia , dan Asystasia. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian VI, Politeknik Negeri Lampung. Lampung 07 September 2017*, 64–72.

Uluputty, M. R. (2018). Gulma Utama Pada Tanaman Terung Di Desa Wanakarta Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru.

*Agrologia*, 3(1).  
<https://doi.org/10.30598/a.v3i1.258>

Valverde, B. E. (2003). Herbicide-resistance management in developing countries. In *Weed Management for Developing Countries*. FAO Plant Production and Protection paper 120 Add. 1