

Pemetaan Sebaran Dan Tingkat Resistensi Populasi Lulangan (*Eleusine indica*) Terhadap Glifosat Pada Pertanaman Karet di Kebun Rambutan PTPN III

*Mapping of Goosegrass (*Eleusine indica*) Herbicide Resistant-Glyphosate Populations and Their Distribution on Rubber Fields at Rambutan Estate PTPN III*

Agustinus K. Purba, Edison Purba, Charloq*

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

* *Corresponding author:charloq@yahoo.com*

ABSTRACT

Goosegrass (*Eleusine indica*) on rubber fields at Rambutan estate PTPN III had been sprayed using glyphosate for 28 years continuously. Lately it was reported that the herbicide glyphosate was no longer effective to control *E. indica* in that area. The objective of this study was to determine the spread and resistance levels of *E. indica* populations to glyphosate found in 14 Divisions of Rambutan Estates. The 14 populations were compared to a population collected from the University of Sumatera Utara where no herbicides had been sprayed previously. The plants were sprayed with 480 g a.i IPA glyphosate at 4-5 leaf stage. Experiment was arranged using fully randomized design non factorial, with the populations of, ESU₀, ESU_{5.1}, ESU_{5.2}, ESU_{5.3}, ESU_{5.4}, ESU_{5.5}, ESU_{5.6}, ESU_{5.7}, ESU_{5.8}, ESU_{5.9}, ESU_{5.10}, ESU_{5.11}, ESU_{5.12}, ESU_{5.13}, and ESU_{5.14}, of which each population was made in 4 replications. Results showed that of 14 populations of goosegrass, 8 populations were “very resistant” and 6 populations were “resistant” to glyphosate. Thus the entire populations have developed to become resistant to glyphosate.

Keywords : Distribution, *eleusine indica*, glyphosate, resistance, rubber estate

ABSTRAK

Pengendalian rumput lulangan (*E. indica*) pada pertanaman karet di Kebun Rambutan PTPN III dengan menggunakan glifosat telah berlangsung secara terus-menerus selama 28 tahun. Belakangan ini dilaporkan bahwa bahan aktif herbisida tersebut tidak lagi efektif untuk mengendalikan *E. indica* pada areal tersebut. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan sebaran populasi *E. indica* resisten glifosat pada pertanaman karet di Kebun Rambutan PTPN III. Biji diambil dari 14 dari blok kebun Rambutan dan populasi sensitif diambil dari Universitas Sumatera Utara (ESU₀) sebagai pembandingan. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap non Faktorial, dengan faktor perlakuan asal biji yaitu, ESU₀, ESU_{5.1}, ESU_{5.2}, ESU_{5.3}, ESU_{5.4}, ESU_{5.5}, ESU_{5.6}, ESU_{5.7}, ESU_{5.8}, ESU_{5.9}, ESU_{5.10}, ESU_{5.11}, ESU_{5.12}, ESU_{5.13}, ESU_{5.14} setiap asal biji dibuat dalam 4 ulangan, dan disemprot dengan glifosat (480 g b.a/ha). Hasil penelitian diketahui bahwa lulangan dari 14 blok Kebun Rambutan (ESU₅) sebanyak 8 blok “sangat resisten” dan 6 blok “resisten” terhadap glifosat. Dengan demikian seluruh populasi telah berkembang menjadi resisten terhadap glifosat.

Kata kunci : Glifosat, lulangan, perkebunan karet, resisten, sebaran

PENDAHULUAN

Pengembangan komoditas karet terus meningkat dari tahun ke tahun, terlihat dari rata-rata laju pertumbuhan luas areal perkebunan karet selama 2009 - 2014 sebesar 0.99 %, sedangkan produksi karet meningkat rata-rata 0.96 % per tahun. Peningkatan luas areal tersebut disebabkan oleh harga karet yang relatif stabil di pasar internasional dan memberikan pendapatan produsen, khususnya petani, yang cukup menguntungkan. Tahun 2014 luas areal perkebunan karet di Sumatera Utara mencapai 3,606 juta Ha dengan produksi 3,205 juta ton karet (Gapkindo, 2014).

Karet merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia sehari-hari, hal ini terkait dengan mobilitas manusia dan barang yang memerlukan komponen yang terbuat dari karet seperti ban kendaraan, sepatu, pipa, kabel, karpet, rol, dan banyak lainnya. Pengembangan perkebunan karet memberikan peranan penting bagi perekonomian nasional, yaitu sebagai sumber devisa, sumber bahan baku industri, sumber pendapatan dan kesejahteraan masyarakat serta sebagai pengembangan pusat-pusat pertumbuhan perekonomian di daerah (Deptan, 2012).

Meningkatkan produksi hasil perkebunan sering kali ditemui berbagai kendala, diantaranya semakin berkurangnya ketersediaan tenaga kerja pada saat pengolahan tanah yang berdampak pada peningkatan permintaan upah . Kegiatan penting lainnya adalah melakukan pengendalian gulma yang tumbuh di sekitar tajuk tanaman. Gulma yang tumbuh bersama-sama dengan tanaman karet diketahui dapat menyebabkan kerugian terhadap karet tersebut, akibat adanya kompetisi antara tanaman dengan gulma dalam memanfaatkan sarana tumbuh seperti air, unsur hara, cahaya matahari dan ruang tumbuh. Gulma atau tanaman yang tidak diinginkan keberadaannya menjadi pesaing

utama tanaman utama pada saat pertumbuhan tanaman. Dalam budidaya karet gangguan gulma merupakan salah satu kendala produksi.

Gulma di perkebunan karet harus dikendalikan agar secara ekonomi tidak berpengaruh nyata terhadap penurunan hasil produksi. Keberadaan gulma menjadi masalah besar karena membutuhkan tenaga, biaya dan waktu yang terus menerus untuk mengendalikan gulma pada perkebunan.

Kerugian yang ditimbulkan akibat gulma di pertanaman karet, antara lain, (1) pertumbuhan dan matang sadap terhambat hingga tiga tahun, (2) terjadinya penurunan produksi lateks hingga 5%, (3) menyulitkan operasional kebun seperti pemupukan dan penyadapan, (4) mendorong perkembangan penyakit akar putih (*mouldy root*), serta (5) resiko bahaya kebakaran (Barus, 2003).

Salah satu contoh gulma yang keberadaannya dapat ditemukan hampir di semua pertanaman ataupun budidaya tanaman, terutama pada areal perkebunan tanaman tahunan seperti karet adalah lulan (*Eleusine indica*). Keberadaan gulma ini cukup mengganggu pada areal produksi yang meliputi tanaman belum menghasilkan (TBM) serta pada areal pembibitan karet. Penyebaran lulan sangat cepat karena biji yang ringan mudah terbawa oleh angin di areal perkebunan. Jika keberadaan lulan dibiarkan begitu saja maka penyebaran gulma ini dapat mendominasi areal perkebunan.

Salah satu metode pengendalian gulma yang umum dan utama pada perkebunan karet adalah pengendalian secara kimia dengan menggunakan herbisida, karena cara ini lebih efektif, efisien, dan hemat tenaga (Sembodo,2010)

Pengendalian lulan (*E. indica*) di Kebun Rambutan selalu menggunakan herbisida yang berbahan aktif glifosat pada tanaman belum menghasilkan (TBM). Penggunaan glifosat ini dilakukan disetiap

afdeling selama ± 28 tahun sebanyak dua sampai empat kali penyemprotan pertahun dengan dosis 270 s/d 500 gr b.a glifosat/ha. Akhir-akhir ini penggunaan herbisida tersebut tidak lagi mampu mengendalikan lulan. Sedangkan jenis tanaman yang dibudidayakan pada areal pertanaman karet juga merupakan tanaman yang sama. Pada beberapa blok pertanaman telah dikonfirmasi bahwa lulan telah resisten terhadap glifosat. Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan kajian penyebaran dan tingkat resistensi lulan (*Eleusine indica*) terhadap glifosat pada pertanaman karet di Kebun Rambutan PTPN III.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian USU, Medan pada ketinggian tempat ± 25 meter diatas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2016 sampai dengan Oktober 2016.

Biji yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas biji *Eleusine indica* Sumatera Utara (ESU) yang resisten-glifosat diambil dari beberapa blok afdeling II, III, IV, V, dan VIII di kebun Rambutan PTPN III (ESU₅) yang dilaporkan bahwa glifosat tidak lagi efektif untuk mengendalikannya. Seluruh populasi tersebut disemprot glifosat bersamaan populasi *E. indica* sensitif herbisida (ESU₀) yang berasal dari Padang Bulan Medan yang tidak pernah mendapat perlakuan herbisida sebelumnya. Bahan yang digunakan adalah herbisida bahan aktif glifosat, top soil, pasir, kompos, boks perkecambahan dan pot penelitian berukuran 23 cm x 17 cm.

Alat yang digunakan meliputi *knapsack sprayer* "Solo", meteran, pacak sampel, label nama, amplop, ember, pot, cangkul, gelas ukur, kalkulator, kamera, alat tulis, timbangan, oven, dan alat yang mendukung penelitian ini.

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial, dengan faktor perlakuan asal biji. Taraf perlakuan asal biji ada 15 yaitu ESU₀; *E.indica* asal Padang Bulan Medan (Sensitif), ESU_{5.1}; *E.indica* 254, ESU_{5.2}; *E.indica* blok 175, ESU_{5.3}; *E.indica* blok 184, ESU_{5.4}; *E.indica* blok 185, ESU_{5.5}; *E.indica* blok 171, ESU_{5.6}; *E.indica* blok 172, ESU_{5.7}; *E.indica* blok 182, ESU_{5.8}; *E.indica* 54, ESU_{5.9}; *E.indica* blok 64, ESU_{5.10}; *E.indica* blok 154, ESU_{5.11}; *E.indica* blok 164, ESU_{5.12}; *E.indica* blok 1, ESU_{5.13}; *E.indica* 2, ESU_{5.14}; *E.indica* blok 12.

Jumlah sampel blok lahan 15 blok, jumlah tanaman per pot 20 tanaman, jumlah ulangan 4 ulangan, maka jumlah tanaman seluruhnya sebanyak 1200 tanaman. Seluruh tanaman per pot diberi aplikasi glifosat 480 g b.a/ha.

Pada populasi lulan di Kebun Rambutan, yang disebut sebagai ESU_{5.1}-ESU_{5.14}, biji diambil dari beberapa blok kebun Rambutan PTPN III, Serdang Bedagai. Areal tersebut telah disemprot dengan glifosat secara terus menerus ± 28 tahun. Metode pengambilan biji lulan pada setiap areal blok dilakukan metode zig zag yaitu dengan membuat titik pengambilan sampel secara acak pada setiap blok. Biji yang diambil adalah biji yang telah matang yang ditandai pada bagian buahnya telah berwarna coklat dan biji mudah rontok, diambil sebanyak-banyaknya dari induk minimal 50 induk /blok afdeling untuk dijadikan sumber biji, biji dimasukkan kedalam amplop dan diberi label kemudian dibawa ke lahan Fakultas Pertanian USU untuk proses pengujian. Sedangkan populasi pembanding adalah populasi *E. indica* yang tidak pernah disemprot dengan herbisida glifosat atau herbisida lainnya yang disebut sebagai populasi ESU₀. Jumlah populasi ESU₀ yang menjadi sumber biji ± 300 induk *E. indica*.

Biji gulma pembanding dan sejumlah populasi dari kebun Rambutan

tersebut disemaikan pada hari yang sama di dalam boks perkecambahan berukuran 30 cm × 20 cm secara terpisah dan diberi label untuk setiap boks perkecambahan untuk membedakan sampel gulma yang diambil dari beberapa blok afdeling.

Bibit dari boks persemaian dipindah tanam saat tumbuhan berdaun 2-3 helai. Penanaman dilakukan dengan menggunakan alat bantu papan yang memiliki pembentuk lubang tanah di dalam pot, penanaman dilakukan secara hati-hati dan terdiri dari 20 bibit untuk tiap pot. Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan penyiraman, dan penyiangan.

Sebelum aplikasi herbisida dilakukan terlebih dahulu kalibrasi alat semprot untuk menentukan volume semprot sebanyak 304,76 L/ha. Tumbuhan lulan di semprot pada fase pertumbuhan berdaun 4-5 helai atau umur 4 minggu setelah tanam (MST). Penyemprotan dengan glifosat pada dosis 480g b.a/ha dengan menggunakan alat semprot punggung (*knapsack sprayer* 'SOLO'). Ketinggian nozel pada saat penyemprotan ditentukan 40 cm dari tanaman *Eleusine indica*, aplikasi herbisida dilaksanakan pada kondisi cuaca cerah.

Tumbuhan lulan dipanen dengan cara memotong pada permukaan tanah berumur 3 minggu setelah aplikasi (MSA). Tajuk yang dipotong tepat pada leher akar pada masing-masing pot dimasukkan kedalam amplop untuk selanjutnya dikeringkan. Pengamatan parameter terdiri atas jumlah gulma bertahan hidup, dan bobot kering.

Kategori Resisten

Tabel 1. Kategori/ tingkat resisten setelah aplikasi herbisida

Kategori/ Tingkat Resisten	Persentase Bertahan Hidup (%)
Sangat Resisten	≥75%
Resisten	20%-<75%

Berkembang Resisten	2%-< 20%
Rentan (Sensitif)	< 2%

Owen dan Powles (2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Kering

Tabel rataan terhadap aplikasi glifosat (480 g b.a/ha), menunjukkan bahwa populasi lulan di Kebun Rambutan (ESU_{5.1}- ESU_{5.14}) memiliki respon yang berbeda terhadap hasil bobot kering setelah aplikasi glifosat.

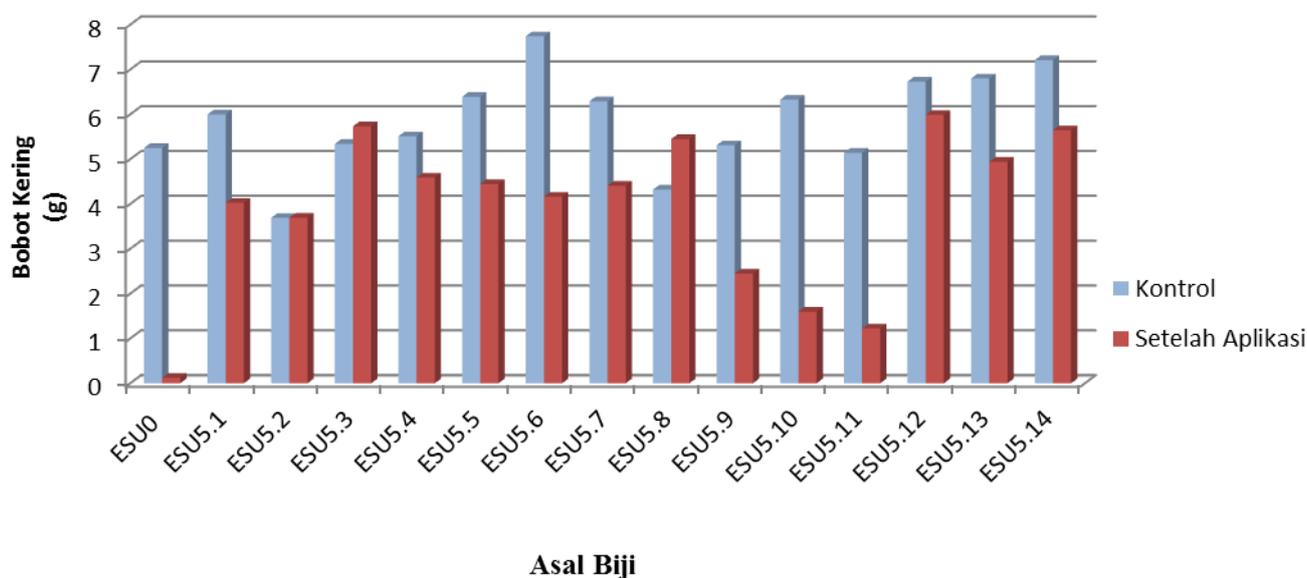
Tabel 2 menunjukkan bahwa populasi ESU_{5.2}, ESU_{5.3}, ESU_{5.8} pada blok areal 175, 184 dan 54 tidak mengalami penyusutan bobot kering, sedangkan populasi ESU_{5.10}, ESU_{5.11} pada blok areal 154 dan 164 mengalami penyusutan lebih besar atau sama dengan 75%. Dari data tersebut diketahui bahwa populasi ESU_{5.2}, ESU_{5.3}, ESU_{5.8} pada blok areal 175, 184 dan 54 sangat resisten terhadap glifosat.

Dalam beberapa kasus, gulma resisten juga mampu bertahan hidup bila diaplikasikan dengan herbisida lain dibandingkan dengan herbisida yang menyebabkan gulma ini resisten. Ashigh dan Sterling (2009) menyatakan bahwa gulma resisten dapat dikelompokkan lagi menjadi *cross resistant* (resistensi silang) dan *multiple resistant* (resistensi ganda). Vencill *et al.*, (2011) menyatakan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan berkembangnya resistensi meliputi faktor genetik, biologi dan operasional. Faktor genetik antara lain meliputi frekuensi, jumlah dan dominansi alel resisten. Faktor biologi-ekologi meliputi jumlah generasi per tahun, mobilitas dan migrasi. Faktor operasional meliputi jenis dan sifat herbisida yang digunakan, jenis-jenis herbisida yang digunakan sebelumnya, persistensi, jumlah aplikasi dan stadium sasaran, dosis, frekuensi dan cara aplikasi, bentuk formulasi.

Tabel 2. Pengaruh aplikasi glifosat (480 g b.a/ha) terhadap bobot kering rumput lulan dari 15 asal biji 3 MST

Populasi	Asal Biji (Blok)	Bobot Kering Kontrol (g/pot)	Bobot Kering Setelah Aplikasi (g/pot)	Persentase Penurunan Bobot Kering (%)
ESU ₀	-	5,25	0,12 a	98
ESU _{5.1}	254	6	4,03 bc	33
ESU _{5.2}	175	3,69	3,69 bc	0
ESU _{5.3}	184	5,34	5,73 e	0
ESU _{5.4}	185	5,51	4,59 de	17
ESU _{5.5}	171	6,39	4,44 cd	30
ESU _{5.6}	172	7,74	4,16 cd	46
ESU _{5.7}	182	6,29	4,41 cd	30
ESU _{5.8}	54	4,32	5,45 de	0
ESU _{5.9}	64	5,31	2,45 ab	54
ESU _{5.10}	154	6,33	1,6 ab	75
ESU _{5.11}	164	5,14	1,22 ab	76
ESU _{5.12}	1	6,73	5,99 e	11
ESU _{5.13}	2	6,8	4,94 de	27
ESU _{5.14}	12	7,21	5,65 e	22

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi yang sama pada kolom tidak berbeda nyata pada taraf menurut uji jarak berganda Duncan.



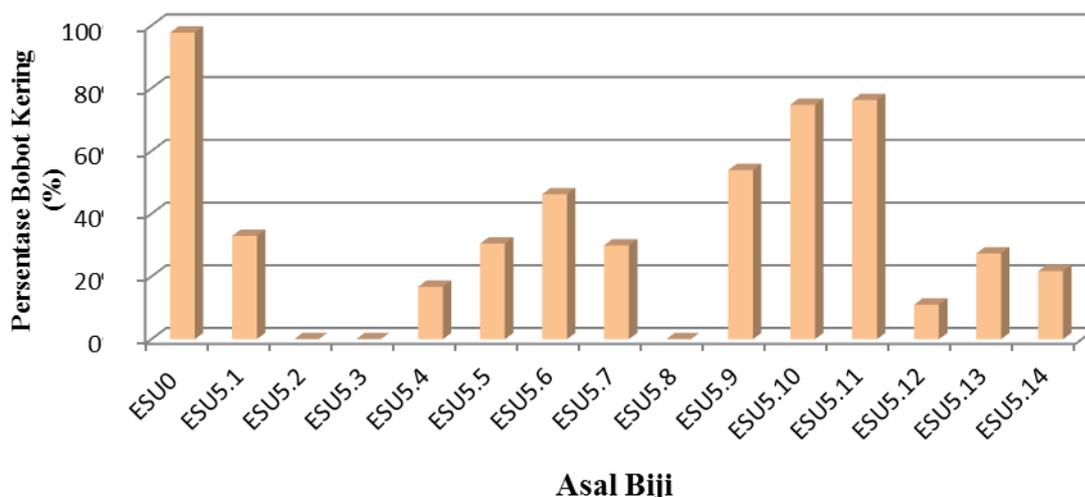
Gambar 1. Bobot kering gulma lulan 3 MSA terhadap aplikasi Glifosat pada 15 asal biji

Tabel 1 menunjukkan bahwa aplikasi glifosat pada populasi ESU₀ dan ESU₅ menyebabkan bobot kering yang berbeda. Hal ini menunjukkan adanya

perbedaan kemampuan masing-masing populasi yang bertahan hidup. Bobot kering populasi ESU_{5.10} dan ESU_{5.11} pada blok areal 154 dan 164 afdeling V

mengalami penurunan bobot kering lebih besar yaitu $\geq 75\%$. Namun pada populasi ESU_{5.2}, ESU_{5.3}, ESU_{5.8} pada blok areal 175, 184, dan 54 aplikasi glifosat tidak berpengaruh terhadap penurunan bobot

kering, dimana bobot kering gulma bertahan hidup setelah aplikasi glifosat sama atau lebih besar dari bobot kering tanaman kontrol.



Gambar 2. Persentase penyusutan bobot kering gulma lulangan 3 MSA terhadap aplikasi Glifosat pada 15 asal biji

Tabel 3. Klasifikasi tingkat resisten populasi E.indica Kebun Rambutan PTPN III (ESU₅) terhadap aplikasi glifosat berdasarkan persentase bertahan hidup pada tabel 1.

Populasi	Asal Biji (Blok)	Persentase Bertahan Hidup (%)	Kategori
ESU _{5.1}	254	96,25	Sangat Resisten
ESU _{5.2}	175	62,50	Resisten
ESU _{5.3}	184	68,75	Resisten
ESU _{5.4}	185	88,75	Sangat Resisten
ESU _{5.5}	171	78,75	Sangat Resisten
ESU _{5.6}	172	85,00	Sangat Resisten
ESU _{5.7}	182	87,50	Sangat Resisten
ESU _{5.8}	54	88,75	Sangat Resisten
ESU _{5.9}	64	73,75	Resisten
ESU _{5.10}	154	46,25	Resisten
ESU _{5.11}	164	22,50	Resisten
ESU _{5.12}	1	76,25	Sangat Resisten
ESU _{5.13}	2	72,50	Resisten
ESU _{5.14}	12	100,00	Sangat Resisten

Tabel 3 menunjukkan bahwa kategori resistensi *E. indica* di kebun Rambutan dibagi menjadi dua kategori yaitu resisten dan sangat resisten. Ada 14 populasi ESU₅ yang diambil dari blok areal Kebun Rambutan, jika di klasifikasikan tingkat resistensi 6 blok areal dikategorikan resisten terhadap glifosat yaitu ESU_{5.2}, ESU_{5.3}, ESU_{5.9}, ESU_{5.10}, ESU_{5.11}, ESU_{5.13} pada blok 175, 184, 64, 154, 164, 2 dan 8 blok areal dikategorikan sangat resisten terhadap glifosat yaitu ESU_{5.1}, ESU_{5.4}, ESU_{5.5}, ESU_{5.6}, ESU_{5.7}, ESU_{5.8}, ESU_{5.12}, ESU_{5.14} pada blok areal 254, 185, 171, 172, 182, 54, 1, dan 12. Pembagian kategori resisten dilihat dari persentase bertahan hidup gulma, dikatakan sangat resisten apabila persentase bertahan hidupnya diatas 75% , dikatakan resisten apabila persentase bertahan hidupnya diatas 20 %, hal ini sesuai dengan literatur Owen dan Powles (2009) yang menyatakan bahwa yang digolongkan sebagai sangat resisten jika 75% atau lebih dari individu dalam populasi bertahan hidup setelah aplikasi herbisida. Dimana ada 20% atau lebih kelangsungan hidup populasi digolongkan sebagai resisten. Di mana ada 2%-19% kelangsungan hidup populasi digolongkan berkembang resisten, dimana ada kurang dari 2% bertahan hidup, populasi digolongkan sebagai rentan/ sensitif.

SIMPULAN

Penyebaran lulan (*E. indica*) dari 15 asal biji, 14 asal biji dari blok pertanaman karet di Kebun Rambutan PTPN III Serdang Bedagai telah resisten terhadap glifosat. Tingkat resistensi populasi *E.indica* 14 asal biji dari blok pertanaman karet di Kebun Rambutan PTPN III terhadap glifosat bervariasi. Delapan asal biji termasuk kategori “sangat resisten” yaitu populasi ESU_{5.1}, ESU_{5.4}, ESU_{5.5}, ESU_{5.6}, ESU_{5.7}, ESU_{5.8}, ESU_{5.12}, ESU_{5.14} pada blok areal 254, 185, 171, 172, 182, 54, 1, dan 12 sedangkan enam asal biji

termasuk kategori “resisten” glifosat yaitu populasi ESU_{5.2}, ESU_{5.3}, ESU_{5.9}, ESU_{5.10}, ESU_{5.11}, ESU_{5.13} pada blok 175, 184, 64, 154, 164, 2.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashigh, J. and T. M. Sterling. 2009. Herbicide Resistance: Development and management. <http://aces.nmsu.edu>. Diakses tanggal 25 Oktober 2016
- Buhler, W. 2013. Mechanisms of Herbicide Resistance. Pesticide Environmental Stewardship (PES). State University A&T State University. Diakses pada tanggal 08 Februari 2017
- Deptan. 2012. Karet. www.deptan.co.id. Diakses pada tanggal 15 November 2016.
- Gapkindo. 2014. Luas Perkebunan Karet. Diakses dari <http://gapkindo.org> pada tanggal 25 Oktober 2016
- Owen, M. J. dan S. B. Powles. 2009. Distribution and Frequency of herbicide-resistant wild oat (*Avena sp.*) across the Western Australian grain belt. *Crop and Pasture Science*. 60: 25-31. <http://ahri.uwa.edu.au/~ahriuwae/wp-content/uploads/2014/09/86-Owen-Powles-2010-Glyphosate-resistance.pdf> Diakses tanggal 18 Juni 2016.
- Sembodo, D.R.J. 2010. Gulma dan pengelolaannya. Yogyakarta (ID): Graha Ilmu.
- Vencill, W., T. Grey and Stanley Culpepper Department of Crop & Soil Sciences. 2011. Resistance of Weeds to Herbicides. University of Georgia. USA