

PELATIHAN MEMPERBANYAK HERBISIDA SENDIRI GUNA MENGURANGIBIAYA PRODUKSI PETANI

Warlinson Girsang¹⁾, Rosmaria Girsang²⁾, Olivia J. Nainggolan³⁾, Deana Manihuruk⁴⁾, Amsal Randy Turnip⁵⁾, Jondarta Girsang⁶⁾, Basriadi Saragih⁷⁾

¹⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾ Universitas Simalungun

²⁾ Universitas Panca Budi Medan

e-mail: warlinsongirsang@gmail.com

ABSTRACT

Herbicides are needed by farmers to control weeds in their farming land. Although the price of herbicides is expensive, farmers always try to buy them. The need for working capital to buy herbicides is one of the factors that drives the increase in farm production costs.

The initial survey of potential partner farmers illustrates that farmers are familiar with and have used various types of herbicides. However, all farmers in Dusun Bah Bulawan do not know how to make or reproduce herbicides. All farmers depend on buying commercial herbicides from agricultural kiosks, which are relatively expensive and tend to increase from year to year.

Based on the situation analysis of partner farmers, a concept was formulated, namely how to make farmers' knowledge change from not knowing to knowing in terms of multiplying herbicides. The strategy of the activities carried out is to organize training. Farmers are equipped with technological knowledge to reproduce their own herbicides. With the skills of being able to reproduce their own herbicides, it is hoped that farmers can save production costs. Because the cost of buying herbicides can be reduced by a significant amount.

The general objective of training activities is to help farmers overcome their problems and reduce farm production costs. Meanwhile, the specific objective is to increase the welfare of farmers through savings in farm production costs. Benefits of the activity: the knowledge and skills of farmers will increase, especially the technology for increasing herbicides. While the impact of activities: (a). Farmers gain additional knowledge of technology transfer from universities and create synergistic cooperation between universities and the community. (b). Farmers know more about the use of herbicides as weed control. (c). Farmers' knowledge changed from not knowing to knowledgeable in terms of multiplying herbicides. (d). Farmers are able to multiply their own herbicides to reduce farm production costs. (e). The level of income and welfare of farmers is expected to increase, because production costs for controlling weeds can be saved

KEYWORDS: *Herbicide, Weed, Production Cost*

PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

Penduduk Dusun Bah Bulawan Nagori Sigodang Barat Kecamatan Panei mayoritas bekerja sebagai petani. Sebahagian besar penduduk merupakan petani pemilik lahan dan sebahagian kecil penyewa lahan dan ada juga yang bekerja sebagai buruh tani. Komoditas pertanian yang umum dibudidayakan petani dusun Bah Bulawan ialah jenis tanaman keras kopi dan jeruk. Selebihnya petani menanam tanaman semusim, antara lain : jahe, cabai, jagung, padi gogo, dan berbagai jenis sayur-sayuran. Tanaman jahe, kopi, jeruk, dan jagung merupakan tanaman yang paling banyak diusahakan petani. Perbaikan ekonomi petani dusun Bah Bulawan terbantu oleh empat jenis komoditi yang dominan diusahakan petani tersebut.

Dari survai awal dan wawancara yang dilakukan terhadap petani, diperoleh gambaran situasi dan kondisi petani yang dijadikan mitra sasaran pengabdian masyarakat. Dari aspek teknologi budidaya, petani dusun Bah Bulawan tergolong menerapkan teknologi pertanian menengah. Umumnya petani sudah berpikir menanam jenis tanaman yang menguntungkan secara ekonomi. Sebahagian besar dari petani sudah menggunakan benih/bibit unggul. Pengolahan tanah untuk membuka lahan, dilakukan secara mekanis menggunakan traktor dan sebagian kecil mengolah tanah secara manual menggunakan cangkul.

Untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, petani sudah terbiasa menggunakan pupuk kimia dan pupuk organik (pupuk kandang). Penggunaan pupuk kimia yang dilakukan petani dusun Bah Bulawan relatif sudah menerapkan Prinsip 4 T (tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu dan tepat cara). Petani umumnya sudah mengetahui jenis pupuk apa yang akan diberikan ke tanaman, berapa takaran (dosis) aplikasi dan kapan waktu yang tepat memberikan pupuk serta berapa kali dipupuk dan juga bagaimana cara (teknik) mengaplikasikan pupuk.

Untuk mengatasi gangguan hama dan penyakit tanaman, petani bergantung menggunakan pestisida sintesis yang diperoleh dari kios-kios pertanian. Kebanyakan petani memperoleh pengetahuan teknik aplikasi penggunaan jenis insektisida, fungisida, dan bakterisida beserta jasad sasaran yang dikendalikan adalah dari kios - kios pertanian dan sebagian kecil dari formulator yang memproduksi jenis pestisida tersebut.

Dalam hal perawatan tanaman, petani selalu melakukan penyiangan untuk mengendalikan gulma yang merugikan pertumbuhan tanaman budidaya. Petani relatif sudah mengetahui kapan dilakukan pengendalian gulma dan berapa kali frekuensi pengendalian yang dibutuhkan. Mengendalikan gulma untuk perawatan tanaman yang luas skala usahanya lebih besar lima rante, kebanyakan petani dusun Bah Bulawan mengandalkan penyemprotan racun rumput (herbisida). Dan petani yang luas skala usahanya kurang dari lima rante, sebahagian mengendalikan gulma secara manual menggunakan cangkul dan sebahagian lainnya menggunakan herbisida.

Herbisida termasuk sarana produksi yang sudah tidak asing bagi petani dusun Bah Bulawan. Petani telah mengenal beberapa jenis herbisida yang bersifat kontak dan yang bersifat sistemik beserta jenis gulma sasaran yang mampu dikendalikan. Kebanyakan petani sudah mengetahui jenis herbisida yang mana yang mampu mematikan seluruh gulma dan yang hanya mematikan jenis gulma tertentu. Demikian juga, dosis aplikasi dan teknik penyemprotan relatif sudah dipahami petani. Namun demikian, terlihat petani sangat jarang menggunakan masker yang memenuhi syarat dan pakaian pengaman serta peralatan sarung tangan saat menyemprotkan herbisida.

Keuntungan penggunaan herbisida untuk mengendalikan gulma relatif sudah diketahui petani dan bersesuaian dengan teori yang dikemukakan Sukman dan Yakup (2002), yaitu penggunaan herbisida dapat menghemat tenaga kerja, mampu mencegah erosi permukaan tanah, dapat mengendalikan gulma sebelum mengganggu tanaman budidaya, dapat mencegah kerusakan perakaran tanaman yang dibudidayakan dan dapat menciptakan periode bebas gulma menjadi lebih lama.

Disamping keuntungan penggunaan herbisida yang dikemukakan, kerugian atau dampak negatif penggunaan herbisida juga dipertanyakan kepada petani. Umumnya petani dusun Bah Bulawan tidak mengetahui apa saja kelemahan atau kerugian penggunaan herbisida sebagai pengendali gulma. Padahal, penggunaan herbisida secara tidak bijaksana bisa mengakibatkan munculnya spesies gulma yang resistan, menyebabkan lingkungan (perairan, tanah dan udara) tercemar, menimbulkan gangguan

kesehatan, berdampak negatif bagi jasad bukan target dan bisa merusak pertumbuhan tanaman utama (Sastroutomo, 1990).

Dari hasil wawancara pada saat survai awal diketahui bahwa seluruh petani mitra sama sekali tidak mengetahui bagaimana cara membuat atau memperbanyak herbisida. Keseluruhan petani belum mengetahui jenis bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat herbisida, termasuk zat apa yang terkandung dalam herbisida sehingga mampu mematikan tumbuhan. Keseluruhan petani juga tidak mengetahui bahwa bahan aktif herbisida (herbisida indukan) bisa diperbanyak oleh petani sehingga dihasilkan herbisida yang daya bunuhnya tidak kalah dengan herbisida komersial. Petani dusun Bah Bulawan keseluruhannya bergantung membeli herbisida komersial dari kios-kios pertanian dengan harga yang relatif mahal dan dari tahun ke tahun harga cenderung naik.

Fakta di lapangan, walaupun harga herbisida meningkat terus, petani selalu berupaya untuk membeli. Karena herbisida merupakan sarana produksi yang dipentingkan petani. Kebutuhan membeli herbisida, merupakan salah satu faktor yang mendorong peningkatan biaya produksi usaha tani. Jika seandainya petani mengetahui teknik pembuatan herbisida atau minimal mengetahui teknik memperbanyak herbisida, biaya produksi usaha tani akan bisa dikurangi atau diminimalkan.

Gambaran sederhana kebutuhan akan herbisida bagi petani dusun Bah Bulawan dikemukakan sebagai berikut. Budidaya tanaman jahe merupakan salah satu usaha tani yang paling banyak menggunakan herbisida disamping budidaya tanaman kopi dan jagung. Biasanya, sebulan setelah rimpang bibit jahe ditanam, lahan pertanaman segera ditumbuhi berbagai jenis gulma, sementara tunas rimpang jahe belum tumbuh diatas permukaan tanah. Jika gulma tidak dikendalikan lebih awal, akan menyebabkan pertumbuhan tunas jahe terhambat. Unsur hara yang semestinya diperuntukkan bagi tanaman jahe akan diperebutkan berbagai spesies gulma yang duluan tumbuh dan ruang tumbuh akan dikuasai oleh gulma.

Untuk mengatasi hal tersebut biasanya satu bulan setelah tanam, petani segera menyemprotkan herbisida. Kebanyakan petani memilih herbisida yang bersifat kontak berbahan aktif *paraquat* yang hanya mematikan gulma yang terkena semprotan dan tidak merugikan terhadap umbi jahe dalam tanah yang sedang memunculkan tunas.

Dosis aplikasi penyemprotan herbisida yang digunakan petani, biasanya memedomani rekomendasi yang tertera pada label kemasan herbisida yang dibeli petani. Untuk mengendalikan satu hektar gulma yang tumbuh pada lahan pertanaman jahe digunakan dosis lima liter herbisida komersial. Saat ini, harga herbisida komersial berbahan aktif *paraquat* di tingkat petani setempat mencapai Rp. 128.000 per liter atau Rp. 640.000 per lima liter untuk kebutuhan mengendalikan gulma seluas satu hektar.

Jika petani mengetahui teknologi memperbanyak herbisida, dari satu liter herbisida indukan (herbisida komersial) bisa digandakan dan diperoleh minimal lima liter herbisida turunan yang daya bunuhnya tidak kalah dengan herbisida komersial. Herbisida hasil perbanyakan dari semula satu liter menjadi lima liter herbisida turunan tersebut cukup untuk mengendalikan gulma untuk luas lahan pertanaman satu hektar. Dalam hal ini, petani melakukan penghematan biaya produksi usaha taninya sebesar Rp. 512.000 per hektar.

Berdasarkan uraian diatas tim pelaksana pengabdian masyarakat Fakultas Pertanian Universitas Simalungun, berupaya menyelenggarakan pelatihan memperbanyak herbisida sendiri untuk mengurangi biaya produksi usaha tani bagi petani.

2. Perumusan Konsep dan Strategi Kegiatan

Berdasarkan analisis situasi yang dikemukakan, dirumuskan konsep dan strategi kegiatan untuk membantu petani mengatasi permasalahannya. Konsep yang dirumuskan tim yaitu bagaimana membuat pengetahuan petani berubah dari tidak tahu menjadi tahu dalam hal memperbanyak herbisida.

Strategi kegiatan untuk mencapai konsep pemikiran tersebut ialah dengan jalan menyelenggarakan pelatihan. Agar petani mampu menekan biaya produksi, khususnya menekan biaya pembelian herbisida untuk mengendalikan gulma yang merugikan pertumbuhan tanaman utama, petani perlu dibekali pengetahuan melalui kegiatan pelatihan memperbanyak herbisida sendiri. Dengan keterampilan memperbanyak herbisida sendiri yang diperoleh petani, diharapkan petani dapat menghemat biaya produksi sebab biaya pembelian herbisida dapat dikurangi dengan jumlah yang signifikan.

3. Tujuan, Manfaat dan Dampak Kegiatan yang Diharapkan

Tujuan umum dari kegiatan pelatihan yang diselenggarakan ialah untuk membantu petani menerapkan alih teknologi cara memperbanyak herbisida guna mengatasi permasalahannya mengurangi biaya produksi usaha tani. Sedangkan tujuan khusus dari kegiatan ini, agar kesejahteraan petani lebih meningkat melalui penghematan biaya produksi usaha tani.

Manfaat kegiatan, antara lain: pengetahuan dan keterampilan petani menjadi bertambah, khususnya teknologi memperbanyak herbisida dan tercipta penghematan biaya produksi.

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat yang akan dilaksanakan, diharapkan petani memperoleh dampak kegiatan sebagai berikut:

- a. Petani memperoleh tambahan pengetahuan alih teknologi dari kalangan perguruan tinggi dan tercipta kerjasama sinergi antara perguruan tinggi dan masyarakat.
- b. Petani mengetahui lebih dalam tentang : (i). keuntungan dan kerugian penggunaan herbisida, (ii). penggolongan dan sifat - sifat herbisida, (iii). dosis, konsentrasi dan kalibrasi herbisida, serta (iv). teknik aplikasi herbisida dan keselamatan bagi tenaga penyemprot.
- c. Pengetahuan petani berubah dari tidak tahu menjadi berpengetahuan dalam hal memperbanyak herbisida.
- d. Petani mampu memperbanyak herbisida sendiri untuk mengurangi biaya produksi usaha tani.
- e. Tingkat pendapatan dan kesejahteraan petani semakin meningkat, karena biaya produksi untuk mengendalikan gulma dapat dihemat.

METODE PELAKSANAAN

1. Strategi (Solusi yang Ditawarkan)

Agar petani mampu menekan biaya produksi, khususnya menekan biaya pembelian herbisida untuk mengendalikan gulma yang merugikan pertumbuhan tanaman utama, petani perlu dibekali pengetahuan melalui kegiatan pelatihan alih teknologi memperbanyak herbisida sendiri.

Dengan keterampilan memperbanyak herbisida sendiri yang diperoleh petani, diharapkan petani dapat menghemat biaya produksi sebab biaya pembelian herbisida dapat dikurangi.

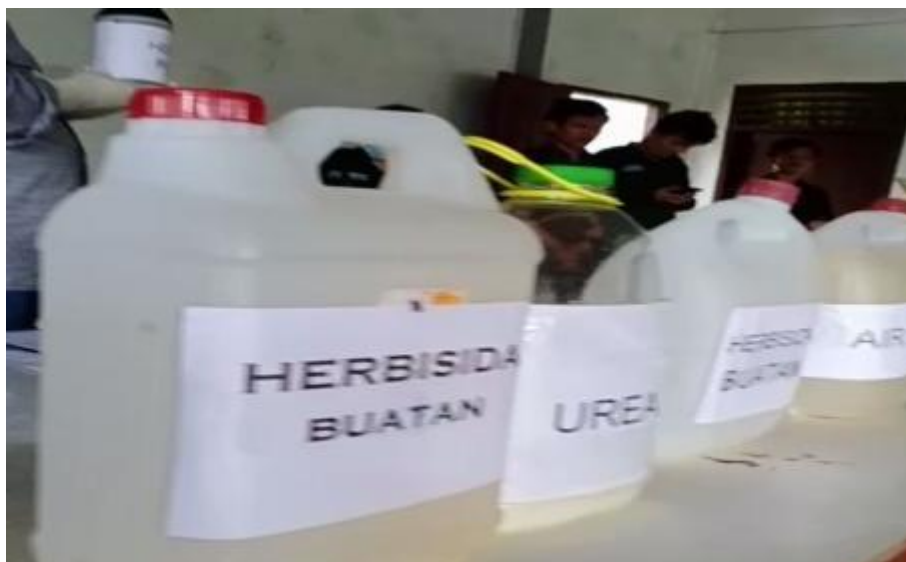
2. Pelaksanaan Kegiatan

a. Memberikan ceramah/penyuluhan seputar pengetahuan herbisida

Materi yang disampaikan pada saat ceramah/penyuluhan menyangkut: (i). keuntungan dan kerugian penggunaan herbisida sebagai pengendali gulma, (ii). penjelasan tentang penggolongan dan sifat-sifat herbisida, (iii). penjelasan teknik aplikasi herbisida dan keamanan bagi penyemprot, (iv). penjelasan tentang dosis dan konsentrasi serta kalibrasi herbisida, dan (v). penyampaian informasi tentang pembuatan dan cara memperbanyak herbisida serta jenis bahan - bahan yang diperlukan. Bahan ceramah dipersiapkan nara sumber dan dibagikan kepada masing-masing peserta. Selesai pelaksanaan ceramah, dilanjutkan diskusi tanya jawab.

b. Pengenalan bahan dan alat memperbanyak herbisida

Jenis bahan-bahan dan peralatan yang diperlukan untuk memperbanyak herbisida terlebih dahulu diperkenalkan satu persatu kepada petani peserta pelatihan. Jenis bahan yang ada di lokasi diminta disediakan petani mitra dan selebihnya disediakan oleh tim pelaksana pengabdian.



Gambar 1. Bahan-Bahan dan Alat Memperbanyak Herbisida (Girsang, 2022)

c. Pelatihan Memperbanyak Herbisida

Urutan langkah - langkah pekerjaan dan cara memperbanyak herbisida dijelaskan secara detil kepada petani peserta. Kemudian, satu per satu langkah pekerjaan dipraktekkan dipandu secara langsung oleh narasumber. Sehingga seluruh petani yang dilatih memahami dan menguasai seluruh tahapan cara memperbanyak herbisida. Urutan langkah - langkah pekerjaan memperbanyak herbisida tertera pada manual yang disiapkan untuk peserta.



Gambar 2. Dokumentasi Foto Peserta Pelatihan(Girsang, 2022).



Gambar 3.Narasumber Memberikan Penjelasan Cara Memperbanyak dan Meracik Herbisida(Girsang, 2022).

d. Uji Aplikasi Herbisida yang Berhasil Dibuat Petani

Herbisida hasil perbanyakan yang diperoleh dari pelatihan diujicobakan disemprotkan terhadap vegetasi gulma yang tumbuh di lapangan dengan menetapkan luas petak sampel 200 meter per segi. Sebagai pembanding, herbisida komersial sumber perbanyakan, juga disemprotkan ke lahan lain dengan luas yang sama yang ditumbuhi oleh jenis spesies dan kepadatan gulma yang relatif sama.

Petugas kalibrasi yang mencampur herbisida dengan air pelarut, serta petugas yang menyemprotkan herbisida dilakukan oleh petani yang sudah dilatih dibantu oleh mahasiswa peserta. Tingkat dosis dan konsentrasi aplikasi kedua jenis produk herbisida yang diujicobakan ditetapkan sama.

e. Evaluasi Hasil Pengendalian Gulma oleh Herbisida Hasil Perbanyakan

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui efektivitas herbisida hasil perbanyakan dibandingkan dengan hasil pengendalian oleh herbisida komersial (herbisida induk). Efektivitas kedua herbisida diketahui dengan membandingkan persentase kerusakan atau kematian gulma dan luas cakupan lahan yang gulmanya mengalami kerusakan atau kematian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pre Test Sebelum Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan

Sebelum kegiatan dimulai, kepada petani peserta diajukan pertanyaan tertulis berupa *pre test*. Pertanyaan *pre test* berguna untuk mengetahui gambaran dasar tentang pengetahuan petani perihal herbisida sebagai sarana produksi yang digunakan untuk mengendalikan gulma. Dari jawaban petani mitra tergambar tingkat pengetahuan petani tentang herbisida sebagai sarana pengendali gulma seperti terlihat pada Tabel 1.

Sebelum pelatihan dilakukan (Tabel 1), tingkat pengetahuan petani mitra tentang pengetahuan aspek herbisida termasuk kategori skor 2. Rata-rata persentase jawaban petani mitra berada pada range 60 – 69 (dikategorikan tingkat pengetahuan cukup/sedang). Namun, khusus terhadap pertanyaan apakah peserta mengetahui jenis-jenis bahan pembuat herbisida dan cara membuat dan memperbanyak herbisida, semua petani mitra menjawab tidak mengetahui (skor 0 = tidak tahu/tidak mampu). Hasil ini menggambarkan bahwa semua petani tidak mengetahui

bahan - bahan pembuat racun herbisida, cara pembuatan dan cara meraciknya.

Tabel 1. Tingkat Pengetahuan Petani Mitra Tentang Herbisida Sebagai Pengendali Gulma

No	Pertanyaan yang diajukan kepada Petani Mitra	Skor Pengetahuan Petani
1.	Apakah petani peserta mengetahui apa itu herbisida dan apa manfaatnya?	2
2.	Apakah peserta sudah pernah menggunakan herbisida dan seberapa sering ?	2
3.	Apakah peserta memahami keuntungan dan kerugian menggunakan herbisida?	2
4.	Apakah peserta mengetahui penggolongan dan sifat-sifat herbisida ?	2
5.	Apakah peserta mengetahui teknik aplikasi herbisida dan keamanan bagi penyemprot ?	2
6.	Apakah peserta paham tentang dosis dan konsentrasi serta kalibrasi aplikasi herbisida ?	2
7.	Apakah peserta mengetahui cara membuat dan memperbanyak herbisida ?	0
8.	Apakah peserta mengetahui jenis - jenis bahan pembuat herbisida, sehingga herbisida mampu mematikan gulma?	0

Keterangan :

Skor 0 = rata - rata persentase jawaban petani mitra < 50 (tidak tahu/tidak mampu). Skor 1 = rata - rata persentase jawaban petani mitra 50 - 59 (kurang tahu/kurang mampu). Skor 2 = rata - rata persentase jawaban petani mitra 60 - 69 (kategori cukup tahu/sedang/cukup). Skor 3 = rata - rata persentase jawaban petani mitra 70 - 79 (kategori tahu/sering/baik). Skor 4 = rata - rata persentase jawaban petani mitra > 80 (kategori sangat tahu/sangat sering/sangat baik).

2. Hasil Post Test Setelah Pelaksanaan Pelatihan

Kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan, memperlihatkan manfaat keberhasilan yang cukup positif. Keberhasilan tersebut bisa diketahui dari jawaban petani mitra atas pertanyaan *pre test* (sebelum kegiatan) dan jawaban pertanyaan *post test* (setelah penyampaian materi dan demonstrasi pembuatan herbisida dilakukan). Hasil evaluasi memperlihatkan cukup signifikan manfaat keberhasilan kegiatan yang telah dilaksanakan. Keingintahuan petani memperbanyak herbisida sendiri guna mengurangi biaya produksi petani semakin tumbuh. Petani mitra terlihat antusias untuk mencoba menerapkan memperbanyak herbisida sendiri.

3. Keberlanjutan

Diharapkan kemampuan petani mitra bisa berubah secara positif dari tidak mampu menjadi mampu memperbanyak herbisida. Kegiatan pelatihan alih teknologi memperbanyak herbisida tahap pertama hanya diikuti oleh 13 (tiga) orang petani. Diharapkan petani yang sudah dilatih dapat menularkan pengetahuannya kepada petani lainnya.

Dengan demikian, keberlanjutan alih teknologi berkembang dengan baik, karena alih teknologi tersebut menguntungkan bagi petani yang membutuhkan herbisida untuk sarana pengendali gulma di lahan pertaniannya.

KESIMPULAN

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan oleh tim LPM Universitas Simalungun, petani mitra memperoleh manfaat kegiatan sebagai berikut :

1. Petani mampu memperbanyak herbisida sendiri untuk mengurangi biaya produksi usaha tani.
2. Petani mengetahui lebih dalam tentang : (i). keuntungan dan kerugian penggunaan herbisida, (ii). penggolongan dan sifat - sifat herbisida, (iii). aspek pengetahuan tentang dosis, konsentrasi dan kalibrasi aplikasi herbisida, serta (iv). teknik aplikasi herbisida dan keselamatan bagi tenaga penyemprot.

3. Tingkat pendapatan dan kesejahteraan petani diharapkan semakin meningkat, karena biaya produksi untuk mengendalikan gulma dapat dihemat dengan memperbanyak herbisida sendiri.

DAFTAR RUJUKAN

Anwar, R. Suzanna, E. (2016). Peranan Herbisida Glifosate dan Air Kelapa Fermentasi dalam Mengendalikan Gulma di Perkebunan Kelapa Sawit yang Belum Menghasilkan. *Jurnal Agroqua Vol 14 (2)*.

Gelyaman, G.J., Naisumu, Y.G., Rusae, A. (2020). Aplikasi Herbisida Ramah Lingkungan di Desa Kiusili Kecamatan Bikomi selatan Kabupaten Timor Tengah Utara. *Bakti Cendana Jurnal Pengabdian Masyarakat Vol 3 (1)*.

Girsang, W., Irawaty Rosalin, Rudiyanono, Nasution, Y., Rio Pradana Mulyandra, Nainggolan, S., & Ahmad Husin. (2022). PELATIHAN DAN SOSIALISASI PEMASANGAN PERANGKAP ATRAKTAN BAGI PETANI UNTUK MENGENDALIKAN HAMA PENGGEREK BUAH KOPI. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.36985/jpmsm.v2i1.13>

Harmain, U., Saragih, J. R., Tri Astuti, Pasaribu, M. P. J., & Nainggolan, P. (2022). PEMANFAATAN PEKARANGAN RUMAH PERKOTAAN DENGAN BUDIDAYA SAYURAN HIDROPONIK. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 2(1), 60–66. <https://doi.org/10.36985/jpmsm.v2i1.17>

Kurniawan, S., Yuyun Kurniawati, Dwi Sandri, Fatimah. (2014). Efektifitas Air Kelapa Fermentasi Sebagai Larutan Penghemat Herbisida Komersil. *Jurnal Teknologi Agro-Industri Vol. 1 (1)*.

Kusumanto, (2019). *Racun Rumput Buatan Sendiri yang Murah Meriah*. <https://www.kompasiana.com>. [diakses 05 Mei 2021].

Moenandir, H. J., (1993). *Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Nurrachmania, M., Rozalina, Simarmata, M. M., Tri Astuti, & Purba, T. (2022). SOSIALISASI PENANGANAN KERUSAKAN KOMPONEN KAYU AKIBAT SERANGAN RAYAP DI DAERAH PERUMAHAN GRIYA MADANI KECAMATAN SIANTAR SITALASARI. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe* Manoktok Hitei, 2(1), 11 -. <https://doi.org/10.36985/jpmsm.v2i1.14>

Sukman, Y dan Yakup, (2002). *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. Raja Grafindo Persada, Jakarta

Sastroutomo, S.S. (1990). *Ekologi Gulma*. PT. Gramedia. Jakarta