

Penerapan Teknologi Formulasi Herbisida Nabati Berbahan Gulma Lokal di Kelompok Tani Bina Warga untuk Mendukung Ketahanan Pangan di Kota Tarakan

Application of Vegetable Herbicide Formulation Technology Made from Local Weeds in Community Development Farmer Groups to Support Food Security in Tarakan City

Aditya Murtilaksono ^{1*}

Muh. Adiwena ¹

Eva Rahmadhani ¹

Dayang Nazwa Zhafira ¹

Anita Yuli Subianti ¹

Fatmawati ¹

Nove Kurniati Sari ²

¹Department of Agrotechnology, University of Borneo Tarakan, Tarakan, North Kalimantan, Indonesia

²Department of Agribusiness, University of Borneo Tarakan, Tarakan, North Kalimantan, Indonesia

email: aditwalker02@gmail.com

Kata Kunci

Herbisida
Gulma
Tanaman

Keywords:

Herbicide
Plant
Weed

Received: November 2023

Accepted: January 2024

Published: March 2024

Abstrak

Kelompok Tani Bina Warga memiliki permasalahan dalam budidaya yaitu masih kurang pengetahuan dalam penanganan dalam organisme pengganggu tanaman dan mahal biaya produksi yang disebabkan karena penggunaan herbisida kimiawi untuk mengendalikan gulma pada tanaman budidaya. PKM ini bertujuan untuk menerapkan teknologi formulasi herbisida nabati berbahan gulma dan menambah wawasan terhadap penanganan dalam organisme pengganggu tanaman. Kegiatan PKM ini dilaksanakan di Kelompok Tani Bina Warga Kelurahan Kampung 1, Kecamatan Tarakan Tengah, Kota Tarakan, Kalimantan Utara. Kegiatan yang dilakukan PKM yaitu survei pendahuluan, sosialisasi, pengenalan dan penanganan organisme pengganggu tanaman, analisis kebutuhan produksi, pendampingan pemasaran hasil panen dan monitoring evaluasi kegiatan. Hasil kegiatan PKM yaitu Kelompok Tani Bina Warga mampu membuat formulasi herbisida nabati, menambah pemahaman terhadap penanganan dalam organisme pengganggu dan meluasnya penjualan hasil panen

Abstract

Bina Warga Farm has problems in cultivation, namely still needing to gain knowledge in organisms that disturb plants and high production costs caused by using chemical herbicides to control weeds in cultivated plants. PKM aims to apply technology to formulate plant-based herbicides from weeds and increase insight into handling organisms that disturb plants. This PKM activity was carried out at the Bina Warga Farm, Kampung 1 Village, Central Tarakan District, Tarakan City, North Kalimantan. The activities carried out by PKM are preliminary surveys, outreach, introduction and handling of the organism that disturbed the plant, production needs analysis, assistance in marketing harvests, and monitoring and evaluation of activities. As a result of PKM activities, the Bina Warga Farm was able to create plant-based herbicide formulations, increase understanding of the handling of organisms that disturbed plants, and expand sales of crops..



© 2024. Aditya Murtilaksono, MuhammadAdiwenam, Eva Rahmadhani, Dayang Nazwa Zhafira, Anita Yuli Subianti, Fatmawati, Nove Kurniati Sari. Published by [Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya](https://www.instituteforresearchandcommunityservices.com). This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i3.6194>

PENDAHULUAN

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh tidak dikehendaki tumbuhnya oleh manusia karena dapat mengganggu proses produksi tanaman budidaya (Visitia & Indah 2013). Adanya gulma pada suatu lahan akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman budidaya dapat terganggu (Ramlan *et al.*, 2019). Gulma dapat bersaing dalam perebutan unsur

How to cite: Murtilaksono, A., Adiwena, M., Rahmadhani, E., Zhafira, D. N., Subianti, A. Y., Fatmawati, & Sari, N. K. (2024). Penerapan Teknologi Formulasi Herbisida Nabati Berbahan Gulma Lokal di Kelompok Tani Bina Warga untuk Mendukung Ketahanan Pangan di Kota Tarakan. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(3), 463-474. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i3.6194>

hara dengan tanaman budidaya (Moelyaandani & Setiyono 2020). Gulma tumbuh dan tersebar di seluruh dunia, termasuk juga di wilayah Provinsi Kalimantan Utara Indonesia (Murtalaksono *et al.*, 2021)

Permasalahan gulma di wilayah Provinsi Kalimantan Utara berdampak kepada penurunan hasil produksi tanaman budidaya (Harini, 2020). Menurut (Murtalaksono, Adiwena, Rahim, *et al.* 2021) gulma yang tumbuh di Kecamatan Tarakan Utara spesies gulma yang tumbuh yaitu sebanyak 29 spesies. Gulma jenis daun lebar 20 jenis, gulma rumput 7 jenis dan gulma teki 2 jenis. *Eleusine indica* merupakan gulma yang dominan dengan nilai *Summed Dominance Ratio* (SDR) sebesar 18.92%.

Gulma yang tumbuh di Kecamatan Tarakan Tengah spesies gulma yang tumbuh yaitu sebanyak 38 spesies. Gulma jenis daun lebar sebanyak 25 jenis, gulma rumput 9 jenis, dan gulma teki 4 jenis. *Eleusine indica* merupakan gulma yang dominan dengan nilai SDR sebesar 13.82% (Murtalaksono *et al.*, 2021). Gulma yang tumbuh di Kecamatan Tarakan Barat spesies gulma yang tumbuh yaitu sebanyak 32 spesies. Gulma berdaun lebar sebanyak 22 spesies Gulma rerumputan sebanyak 7 spesies dan gulma teki sebanyak 3 spesies. Gulma yang dominan dengan nilai *Summed Dominance Ratio* tertinggi yaitu *Eleusine indica* sebesar 17.25% (Murtalaksono *et al.*, 2023). Gulma yang tumbuh di Kecamatan Tarakan Timur spesies gulma yang tumbuh yaitu sebanyak 39 spesies. Gulma jenis daun lebar 25 jenis, gulma rumput 11 jenis. dan gulma teki 3 jenis. *Eleusine indica* merupakan gulma yang dominan dengan nilai SDR sebesar 23.11% (Murtalaksono *et al.*, 2022).

Banyaknya jenis gulma yang ditemukan di Kota Tarakan Provinsi Kalimantan Utara seharusnya berdampak positif juga terhadap pertanian. Dampak positif dari kehadiran gulma yaitu gulma dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair dan herbisida nabati, tetapi belum banyaknya pengetahuan petani dalam mengenali dan penanganan gulma. Tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan edukasi terhadap pemanfaatan gulma yang tumbuh di lahan budidaya tanaman di wilayah pertanian khususnya di Kelompok Tani Bina Warga untuk dijadikan herbisida nabati sehingga dapat mengurangi jumlah gulma yang tumbuh di lahan pertanian dan dapat mengurangi penggunaan herbisida kimiawi dalam pengendalian gulma.

METODE

Kegiatan PKM dilaksanakan di Kelompok Tani Bina Warga Kelurahan Kampung 1, Kecamatan Tarakan Tengah, Kota Tarakan. Kegiatan ini dilaksanakan di Kelompok Tani Bina Warga yaitu kegiatan survei pendahuluan, kegiatan sosialisasi, pengenalan dan penanganan organisme pengganggu tanaman, analisis kebutuhan produksi, pembuatan herbisida nabati, aplikasi herbisida nabati di lapangan dan Pemasaran hasil pertanian. Kegiatan ini dilakukan hingga monitoring evaluasi dan keberlanjutan program kegiatan sehingga kelompok tani ini mampu membuat formulasi herbisida nabati hingga memperluas penjualan hasil panen. Kegiatan PKM dilaksanakan selama 6 Bulan pada tahun 2023.

1. Kegiatan Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan untuk mengetahui permasalahan Kelompok Tani sehingga Tim PKM Fakultas Pertanian Universitas Borneo Tarakan dapat membantu memecah masalah yang dimiliki Kelompok Tani Bina Warga.

2. Kegiatan Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi dilakukan dengan Kelompok Tani Bina Warga dengan menginformasikan semua kegiatan PKM yang akan dilakukan yaitu kegiatan pembuatan ekstrak herbisida nabati, analisis kebutuhan produksi, pengenalan dan penanganan organisme pengganggu tanaman, dan Pemasaran Produk hasil pertanian

3. Pengenalan dan Penanganan OPT

Kegiatan pengenalan dan penanganan dilakukan untuk membantu Kelompok Tani Bina Warga dalam pengenalan dan penanganan Organisme Pengganggu Tanaman sehingga petani mengetahui cara penanganannya

4. Analisis Kebutuhan Produksi

Kegiatan analisis kebutuhan produksi dilakukan untuk menghitung biaya produksi hasil pertanian dan menghitung perbandingan penggunaan sebelum dan sesudah penggunaan herbisida nabati di Kelompok Tani Bina Warga.

Rumus perhitungan analisis kebutuhan produksi:

•**Total Investasi**

Rumus menghitung total investasi yang ditanamkan oleh kelompok tani Bina Warga digunakan rumus sebagai berikut:

$$TI = MT + MK \text{ (Normansyah et al., 2014)}$$

Keterangan : TI = Total investasi, MT = Modal Tetap, MK = Modal Kerja

•**Total Biaya/Total Cost (TC)**

Total biaya adalah jumlah dari biaya tetap dan biaya tidak tetap. $TC = FC + VC$ (Subeni 2022)

Keterangan : TC = Total Cost (total biaya), FC = Fixed Cost (biaya tetap), VC = Variable Cost (biaya tidak tetap)

•**Total Penerimaan (TR)**

Penerimaan usaha hasil pertanian adalah perkalian antara produksi hasil pertanian yang diperoleh dengan harga jual hasil pertanian. Total penerimaan dapat dirumuskan sebagai berikut: $TR = Y \times Py$. Keterangan : TR = Total Penerimaan produksi hasil pertanian, Py = Harga jual hasil pertanian, Y = Produksi hasil pertanian (Murtilaksono, Santoso, et al. 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilakukan di Kelurahan Kampung 1, Kota Tarakan memiliki 22 orang dan luas lahan pertanian ± 44 Hektare. Tanaman yang ditanam di Kelompok Tani Bina Warga adalah cabai rawit, cabai besar, jagung, bayam, kangkung, buncis, pakcoy, chaisim, kacang panjang, bawang daun dan mentimun. Tanaman unggulan pada Kelompok Tani Bina Warga adalah cabai rawit dan cabai besar. Kegiatan PKM dimulai dari survei kegiatan, sosialisasi kegiatan, pengenalan dan penanganan OPT, analisis kebutuhan produksi, pembuatan herbisida nabati, aplikasi herbisida di lapangan, pemasaran hasil pertanian, dan monitoring evaluasi dan keberlanjutan program. Secara detail kegiatan PKM dijelaskan sebagai berikut:

1. Kegiatan Survei Pendahuluan

Kegiatan survei pendahuluan merupakan kegiatan awal yang dilakukan pada Pengabdian Kepada Masyarakat di Kelompok Tani Bina Warga. Kegiatan survei pendahuluan dilaksanakan untuk melihat keadaan pertanian di Kelompok Tani Bina Warga. Hasil survei pada kegiatan survei pendahuluan terdapat beberapa permasalahan dalam kegiatan pertanian di kelompok tani Bina Warga:

- Banyak gulma yang tumbuh di lahan pertanian
- Biaya produksi tambahan dalam pengendalian gulma
- Hasil produksi pertanian yang belum maksimal karena adanya gulma yang tumbuh di lahan pertanian
- Belum mengetahui cara penanganan dalam pengendalian gulma (Gambar 1)



Gambar 1. Kegiatan Survei Pendahuluan (Dokumentasi Pribadi)

2. Kegiatan Sosialisasi

Setelah kita mengetahui seluruh permasalahan pertanian di kelompok tani Bina Warga melalui survei kegiatan maka dilakukan sosialisasi kegiatan. Hasil sosialisasi kegiatan PKM dengan Kelompok Tani Bina Warga yaitu

- Pelatihan pengenalan dan penanganan Organisme Pengganggu Tanaman
- Pelatihan Analisis Kebutuhan Produksi
- Pelatihan pembuatan herbisida nabati berbahan gulma lokal
- Pengaplikasi bersama herbisida nabati berbahan gulma lokal (Gambar 2)



Gambar 2. Sosialisasi Kegiatan (Dokumentasi Pribadi)

3. Pengenalan dan Penanganan OPT

Pelatihan pengenalan dan penanganan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang dilakukan di kelompok Tani Bina Warga yaitu memberikan pemahaman dengan memberikan buku-buku OPT dan sharing diskusi (Gambar 3)



Gambar 3. Pelatihan Pengenalan dan Penanganan Gulma (Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4. Pelatihan Pengenalan dan Penanganan Hama dan Penyakit (Dokumentasi Pribadi).

Peningkatan pemahaman kelompok tani Bina Warga dalam pengenalan dan penanganan OPT setelah melakukan pelatihan ini. Petani mampu mengenali nama-nama OPT yang terdapat di lahan pertaniannya sehingga mampu melakukan penanganan OPT di lahan pertaniannya (Gambar 4).

4. Analisis Kebutuhan Produksi

Kegiatan pelatihan analisis kebutuhan produksi (Gambar 5) dilakukan untuk membantu Kelompok Tani Bina Warga dalam menganalisis kebutuhan produksi pertanian dari awal tanam, pemeliharaan, panen dan pasca panen. Sampai saat ini Kelompok Tani Bina Warga belum memiliki perhitungan dalam menghitung kebutuhan produksi tanamannya yang mengakibatkan ada adanya pencatatan pengeluaran kebutuhan produksi tanaman (Gambar 5).



Gambar 5. Pelatihan Analisis Kebutuhan Produksi (Dokumentasi Pribadi)

5. Pembuatan Herbisida Nabati

Pelatihan pembuatan herbisida nabati menggunakan mesin pencacah rumput. Rumput dicacah hingga hasil menggunakan mesin pencacah rumput (Gambar 6). Kemudian disimpan sementara di karung



Gambar 6. Proses Pencacahan Gulma (Dokumentasi Pribadi)

Hasil cacahan rumput yang sudah halus dengan menggunakan mesin pencacah rumput kemudian siap difermentasi selama 24 jam (Gambar 7).



Gambar 7. Hasil pencacahan Gulma (Dokumentasi Pribadi)

Hasil cacahan gulma yang dicacah menggunakan mesin pencacah gulma kemudian disimpan selama 24 jam di dalam ember (Gambar 8)



Gambar 8. Pembuatan Herbisida Nabati (Dokumentasi Pribadi)

Tujuan fermentasi 24 jam adalah mengeluarkan metabolit sekunder yang terkandung di dalam tumbuhan. Fungsi dari metabolit sekunder adalah sebagai pertahanan diri tumbuhan. Setelah di fermentasi 24 jam maka herbisida nabati berbahan gulma lokal siap digunakan di lahan pertanian Kelompok Tani Bina Warga.

1. Aplikasi Herbisida Nabati

Untuk mengetahui keefektifan herbisida nabati yang kita buat, maka perlu dilakukan penanaman tanaman budidaya di lahan pertanian Kelompok Tani Bina Warga. Tahapan awalnya dimulai dari pembukaan lahan, dimana dalam pembukaan lahan kita membersihkan dahulu semua gulma yang tumbuh di lahan pertanian. setelah pembukaan lahan dilanjutkan dengan pengolahan lahan (Gambar 9). Pengolahan lahan dilakukan dengan menggunakan hand traktor yang dimiliki oleh Kelompok Tani Bina Warga.



Gambar 9. Pengolahan Lahan di Kelompok Tani Bina Warga (Dokumentasi Pribadi)

Pengaplikasian herbisida nabati berbahan gulma lokal dilakukan setelah minggu sekali dimulai dari umur jagung 2,3,4,5,6, dan 7 MST (Gambar 10). Herbisida nabati yang dibuat adalah herbisida segar yang difermentasi selama 24 kemudian diperas dan diambil airnya saja. Kemudian dimasukkan ke dalam tangka 15 L dan tahapan terakhir adalah disemprotkan ke lahan pertanian.



Gambar 10. Aplikasi Herbisida Nabati di lahan Kelompok Tani Bina Warga (Dokumentasi Pribadi)



Gambar 11. Lahan Jagung setelah penggunaan Herbisida Nabati di lahan Kelompok Tani Bina Warga (Dokumentasi Pribadi)

Lahan tanaman jagung berumur 4 MST yang telah diaplikasikan dengan menggunakan herbisida nabati berbahan gulma lokal menunjukkan hasil yang baik. Terlihat pada Gambar 11. Lahan tanaman jagungnya tidak banyak terdapat gulma yang tumbuh. Setiap gulma yang memiliki potensi dalam mempertahankan dirinya untuk hidup yaitu dengan cara menghasilkan metabolit sekunder (Tampubolon *et al.*, 2018). Metabolit sekunder merupakan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman lain dengan cara merusak membran plasma sehingga terjadi kerusakan struktur dan modifikasi membran sel (Angin *et al.*, 2019).

Kerusakannya dapat berpengaruh terhadap daya serap dan konsentrasi ion serta air di dalam tanaman, sehingga pembukaan stomata daun dan proses fotosintesis akan terganggu (Dotulong *et al.*, 2020). Senyawa kimia ini dapat menghambat proses sintesis protein, pigmen, senyawa karbon dan aktivitas fitohormon, akibatnya terjadi penghambatan dalam proses pembesaran dan pembelahan sel tanaman (Septiani *et al.*, 2019).

Menurut pernyataan (Sofiah *et al.*, 2022) bahwa alelopati yang dikeluarkan oleh gulma memiliki sifat racun, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat, penghambatan terjadi pada pembelahan sel, terhambatnya respirasi, menutup stomata, dalam mengambil unsur hara, serta menghambat sintesis protein, dimana mekanisme penghambatan terjadi pada konsentrasi yang tinggi, namun sebaliknya pada konsentrasi yang rendah dapat memacu pertumbuhan tanaman. Sebagai contoh gulma yang banyak ditemukan di lahan Pertanian di Kelompok Tani Bina Warga adalah Gulma *Eleusine indica*.

Gulma *Eleusine indica* memiliki kandungan metabolit sekunder berupa tanin, flavonoid, alkaloid, dan steroid. Rumput-rumputan sering mengandung senyawa alkaloid, termasuk *Eleusine indica* (Noviani *et al.*, 2018). Alkaloid adalah senyawa nitrogen terkait yang memiliki beragam aktivitas biologis dan farmakologis. Namun, jenis alkaloid yang terdapat dalam *Eleusine indica* masih perlu diteliti lebih lanjut. Flavonoid adalah kelompok senyawa polifenol yang sering ditemukan pada gulma *Eleusine indica*. Contoh flavonoid pada

gulma *Eleusine indica* seperti quercetin dan kaempferol. Tanin adalah senyawa polifenol yang terdapat pada gulma *Eleusine indica*. Tanin berperan dalam pertahanan tanaman terhadap serangan herbivora dan memiliki sifat astringen (pengikatan protein) yang dapat mempengaruhi aktivitas biologis (Etebong and Obot 2020). *Eleusine indica*, mengandung senyawa steroid. Steroid adalah senyawa organik yang memiliki berbagai aktivitas biologis dan berperan dalam berbagai proses fisiologis dalam tanaman (Sukor et al. 2022).

Selain *Eleusine indica* gulma yang banyak ditemukan adalah *Cyperus compressus*

Cyperus compressus memiliki kandungan metabolit sekunder berupa alkaloid, Flavonoid, minyak atsiri (Santoso & Haminudin 2018). Beberapa jenis flavonoid, seperti quercetin dan kaempferol, telah diidentifikasi dalam *Cyperus compressus*. Flavonoid memiliki sifat antioksidan dan berperan dalam perlindungan tanaman terhadap stres oksidatif (Datta et al., 2018). *Cyperus compressus* mengandung beberapa alkaloid, yang merupakan senyawa nitrogen terkait. Alkaloid memiliki beragam aktivitas biologis dan sering memiliki efek farmakologis pada organisme. Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi alkaloid yang terkandung dalam tanaman ini secara lebih rinci (Al-Shammari et al., 2021). *Cyperus compressus* dapat menghasilkan minyak atsiri yang mengandung senyawa-senyawa aromatik. Minyak atsiri ini memberikan aroma khas pada tanaman dan dapat memiliki efek antimikroba serta sifat lainnya. Komposisi minyak atsiri dari *Cyperus compressus* dapat bervariasi tergantung pada lingkungan tumbuh dan faktor lainnya.

Perhitungan biaya kebutuhan produksi di Kelompok Tani Bina Warga dimulai dari pembukaan lahan, pengolahan lahan, pemeliharaan lahan dan panen hasil pertanian. Perhitungan analisis kebutuhan produksi di Kelompok Tani Bina Warga TIM PKM mengambil contoh pada tanaman jagung. TIM PKM juga mempraktikkan dengan Kelompok Tani Bina Warga dengan menggunakan tanaman jagung Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Pengeluaran Produksi pada Tanaman Jagung 1000 m²

No	Kegiatan Penanaman Jagung	Sebelum Kegiatan PKM	Setelah Kegiatan PKM
1	Pembukaan Lahan	Rp. 100.000	Rp. 100.000
2	Pengolahan Lahan	Rp. 100.000	Rp. 100.000
3	Pemeliharaan Lahan	Rp. 500.000	Rp. 300.000
4	Panen	Rp. 100.000	Rp. 100.000
5	Pasca Panen	Rp. 100.000	Rp. 100.000
	Jumlah	Rp. 900.000	Rp. 700.000

Tabel 1. Menunjukkan bahwa biaya pengeluaran tanaman jagung pada pembukaan lahan sebesar 1000 m² yaitu sebanyak Rp 100.000. Biaya tersebut untuk keperluan pembersihan gulma secara manual. Biaya pengeluaran tanaman jagung pada pengolahan lahan sebesar 1000 m² yaitu sebanyak Rp 200.000. Biaya tersebut untuk pembelian bahan bakar pada hand traktor. Terdapat perbedaan biaya pengeluaran pada kegiatan pemeliharaan hal ini terjadi dikarenakan perbedaan dalam pengendalian gulma. Sebelum kegiatan PKM datang, Kelompok Tani Bina Warga mengeluarkan uang Rp 200.000 untuk pembelian herbisida kimiawi. Setelah melakukan kegiatan PKM Kelompok tani tidak mengeluarkan biaya untuk pengendalian gulma. Total pengeluaran pada kegiatan pemeliharaan dengan menggunakan herbisida kimiawi dan biaya pemeliharaan lainnya yaitu sebesar Rp 500.000. Total pengeluaran pada kegiatan pemeliharaan dengan menggunakan herbisida nabati dan biaya pemeliharaan lainnya yaitu sebesar Rp 300.000.

Biaya pengeluaran tanaman jagung pada panen jagung sebesar 1000 m² yaitu sebanyak Rp 100.000. Biaya pengeluaran tanaman jagung pada panen jagung sebesar 1000 m² yaitu sebanyak Rp 100.000. Total biaya pengeluaran sebelum kegiatan PKM sebesar Rp 900.000 dan total biaya pengeluaran setelah kegiatan PKM sebesar Rp 700.00. Pendapatan tanaman jagung dengan penanaman seluas 1000 m² yaitu sebanyak Rp 1.500.000. Penghasilan yang didapatkan dari penanaman jagung seluas 1000 m² dengan menggunakan herbisida kimiawi yaitu sebesar Rp 1.500.000 - Rp 900.000 = Rp 600.000. penghasilan yang didapatkan dari

penanaman jagung seluas 1000 m² dengan menggunakan herbisida kimiawi yaitu sebesar Rp 1.500.000 - Rp 700.000 = Rp 800.000

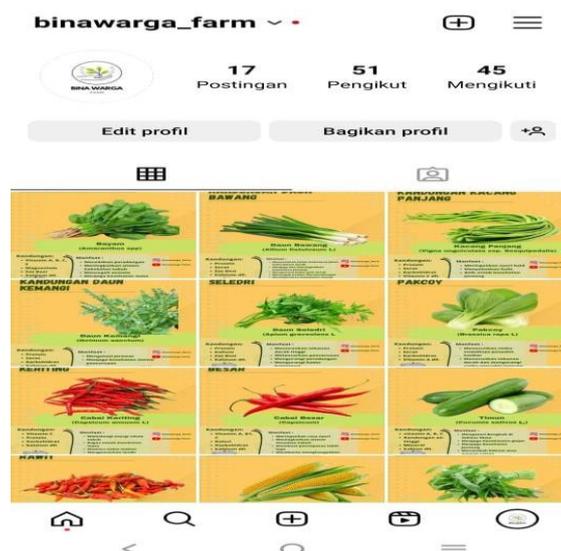
2. Pemasaran Hasil pertanian

Kegiatan pelatihan pemasaran hasil pertanian dengan tujuan membantu dalam proses pemasaran (Gambar 12). Selama ini proses pemasaran yang dilakukan oleh Kelompok Tani Bina Warga dilakukan langsung dijual ke pasar tanpa memilih kuliatas hasil panen, hal ini berdampak kepada tidak bertambahnya nilai dari hasil panen tersebut. Dengan melakukan pelatihan pemasaran hasil pertanian, penjualan hasil pertanian di Kelompok Tani Bina Warga semakin cepat dan tepat. Pendistribusian hasil panen lebih cepat, terdapat pemlilihan hasil panen dimulai dari hasil panen kuliatas bagus dijual ke restoran, café dan supermarket. Kuliatas sedang dijual ke pasar dan kuliatas kurang baik dikonsumsi pribadi.



Gambar 12. Diskusi Pemasaran Hasil Pertanian (Dokumentasi Pribadi)

Selain itu strategi yang digunakan dalam percepatan proses pemasaran produk hasil pertanian di Kelompok Tani Bina Warga yaitu dengan melakukan penjualan melalui Media sosial. Media sosial yang digunakan salah satunya adalah Instagram (Gambar 13). Dengan melakukan penjualan melalui media sosial pemasaran lebih cepat. Pembeli juga bisa mengetahui produk pertanian apa yang sedang dipanen. Sehingga terjaga dengan baik produk hasil pertaniannya



Gambar 13. Media Sosial Pemasaran Hasil Panen Kelompok Tani Bina Warga (Dokumentasi Pribadi)

3. Monitoring Evaluasi dan Keberlanjutan Program

Tahap akhir dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yaitu Monitoring evaluasi kegiatan dilakukan untuk melihat seberapa jauh kegiatan yang dilakukan oleh Kelompok Tani Bina Warga berjalan. Hasil tindak lanjut dari kegiatan ini yaitu pemantauan secara berkala dari TIM PKM kepada Kelompok Tani Bina

Warga (Gambar 14).



Gambar 13. Monitoring Evaluasi dan Keberlanjutan Program (Dokumentasi Pribadi)

KESIMPULAN

Kegiatan PKM yang berjudul penerapan teknologi formulasi herbisida nabati berbahan gulma lokal di kelompok tani bina warga untuk mendukung ketahanan pangan di Kota Tarakan menghasilkan peningkatan pemahaman penanganan dan pengendalian OPT, pemahaman analisis kebutuhan dan produksi, praktik pembuatan herbisida nabati berbahan gulma lokal dan percepatan dalam pemasaran hasil panen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Kelompok Bina Warga sehingga kegiatan PKM dapat berjalan dengan baik dan lancar dan baik. Kami juga ucapkan terima kasih kepada Universitas Borneo Tarakan yang telah memfasilitasi kegiatan ini dengan baik dan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah memberikan dana dalam kegiatan PKM. Nomor Kontrak Induk DRTPM Kemdikbudristek adalah 109/E5/PG.02.00.PM/2023 dan Nomor Kontrak Turunan LPPM Universitas Borneo Tarakan adalah 001/UN51.9/SP2H-PKM/2023.

REFERENSI

- Al-Shammari, A. M., Abo-Altemen, R. A., & Shawkat, M. S. (2021). *Cyperus rotundus* L. alkaloid extracts enhance oncolytic Newcastle disease virus against digestive system neoplasms. *South African Journal of Botany*, **143**, 266–273. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2021.08.002>.
- Angin, Y. P., Purwaningrum, Y., Asbur, Y., Rahayu, M. S., & Nurhayati. (2019). Utilization of secondary metabolite content produced by plants in biotic stress. *Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian*, **7**(1), 39–47. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland/article/view/3471>.
- Datta, S., Seal, T., Sinha, B., & Bhattacharjee, S. (2018). RP-HPLC based evidences of rich sources of Phenolics and water-soluble vitamins in an annual sedge *Cyperus compressus*. *The Journal of Phytopharmacology*, **7**(3), 305–311. <https://doi.org/10.31254/phyto.2018.7313>.
- Dotulong, A. R., Dotulong, V., Wonggo, D., Montolalu, L. A. D. ., Harikedua, S. D., Mentang, F., & Damongilala, L. J. (2020). Metabolit Sekunder Ekstrak Air Mendidih Daun Mangrove *Sonneratia alba*. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, **8**(2), 66. <https://doi.org/10.35800/mthp.8.2.2020.28437>.

- Ettebong, E. O., & Obot, D. (2020). A Systematic review on *Eleusine indica* (L.) Gaertn.): From ethnomedicinal uses to pharmacological activities Ette O Ettebong, Peace ME Ubulom and Daniel Obot. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 8(4), 262–274. www.plantsjournal.com.
- Harini, R. (2020). *Tinjauan Spasial Optimasi Produksi Pertanian pada Wilayah Perbatasan*. UGM PRESS.
- Kinanti, N., Haryono, D., & Nugraha, A. (2019). Analisis Pendapatan Usahatani Sayuran Di Kecamatan Sumberejo Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 6(4), 437. <https://doi.org/10.23960/jiia.v6i4.437-444>.
- Moelyaandani, D. Q., & Setiyono, S. (2020). Kompetisi beberapa jenis gulma terhadap pertumbuhan awal beberapa varietas tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Proteksi Tanaman Tropis*, 1(1), 21. <https://doi.org/10.19184/jppt.v1i1.15585>.
- Murtalaksono, A., Anggrayni, I. M., Hasanah, F., & Syahril, M. (2021). *Gulma Tanaman Hortikultura Kota Tarakan*. Syiah Kuala University Press.
- Murtalaksono, A., Adiwena, M., Santoso, D., Rahim, A., & Hasanah, F. (2021). Identifikasi Gulma di Lahan Pertanian Hortikultura Kecamatan Tarakan Tengah Kalimantan Utara. *Agropross : National Conference Proceedings of Agriculture*, 5, 289–297. <https://doi.org/10.25047/agropross.2021.232>
- Murtalaksono, A., Hasanah, F., Septiawan, R. A., Ifan, E., Lestari, S. A., & Meilina, A. (2022). Pengaruh Sebelum dan Setelah Pemberian Pupuk Limbah Udang pada Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) terhadap Kehadiran Gulma. *Jurnal Ilmiah Inovasi*. 22(1), 16–23.
- Murtalaksono, A., Santoso, D., Rasni, R. B., A., & Jafar, R. (2023). Penerapan Teknologi Formulasi Nutrisi Esensial Hidroponik Di Kelompok Petani Hidroponik Smart Hidroponik Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Di Kota Tarakan. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(1), 234. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v7i1.12426>.
- Normansyah, D., Rochaeni, S., & Humaerah, A. D. (2014). Analisis Pendapatan Usahatani Sayuran Di Kelompok Tani Jaya, Desa Ciaruteun Ilir, Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Bogor. *Agribusiness Journal*, 8(1), 29–44. <https://doi.org/10.15408/aj.v8i1.5127>.
- Noviani, W., Khasanah, S. N. K., Dani, R., Ardiyanti, M., Savitri, A. D., & Priyatmoko, A. (2018). Keanekaragaman Vegetasi Rumput dan Pohon di Kawasan Hutan Wisata Tinjomoyo. In Seminar Nasional Biologi - Universitas Negeri Semarang “Eksplorasi Keanekaragaman Hayati sebagai Upaya Konservasi di Era Disrupsi. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (JUATIKA)*. 6(1) <https://doi.org/10.36378/juatika.v6i1.3415>
- Ramlan, D. N., Riry, J., & Tanasale, V. L. (2019). Inventarisasi Jenis Gulma di Areal Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis*) Pada Ketinggian Tempat Yang Berbeda di Negeri Liang Kecamatan Teluk Elpaut Putih Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 15(2), 80–91. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2019.15.2.80>.
- Santoso, B. S. (2018). Potensi Ekstrak Umbi Rumput Teki (*Cyperus Rotundus* L.) Sebagai Larvasida Terhadap Larva Nyamuk *Culex sp.* *PHARMACON*, 7(4). <https://doi.org/10.35799/pha.7.2018.21419>.
- Septiani, D., Hastuti, E. D., & Darmanti, S. (2019). Efek Alelokimia Ekstrak Daun Babandotan (*Ageratum Conyzoides* L.) terhadap Kandungan Pigmen Fotosintetik dan Pertumbuhan Gulma Rumput Belulang (*Eleusine Indica* (L.) Gaertn). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.14710/baf.4.1.2019.1-7>.
- Sofiah, S., Nurfatma, N., Kamaruddin, N. B., Fandira, E., Langit, E. S., & Murtalaksono, A. (2022). Pengaruh Ekstrak Gulma *Eleusine indica* dan *Cyperus compressus* dalam Mengendalikan Gulma *Eleusine Indica* pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai. *Jurnal Ilmiah Respati*, 13(2), 116–125. <https://doi.org/10.52643/jir.v13i2.2429>.
- Subeni. (2022). Di Kota Yogyakarta Income and Feasibility of Hydroponic Vegetable Business Before and During the Covid-19 Pandemic in Yogyakarta City. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(2), 761–767.

- Sukor, S., Zahari, Z., Rahim, N., Yusoff, J., & Salim, F. (2022). Chemical Constituents and Antiproliferative Activity of *Eleusine indica* (L.) Gaertn. *Sains Malaysiana*, **51**(3), 873–882. <https://doi.org/10.17576/jsm-2022-5103-21>
- Tampubolon, K., Sihombing, F. N., Purba, Z., Samosir, S. T. S., & Karim, S. (2018). Potensi metabolit sekunder gulma sebagai pestisida nabati di Indonesia. *Kultivasi*, **17**(3), 683–693. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v17i3.18049>.
- Visitia, D., & Indah, K. (2013). Studi Potensi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, **2**(2), 59–63.