

PKM Pengelolaan Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Pare di Kelurahan Buraen, Kecamatan Amarasi Selatan, Kabupaten Kupang

Petronella S. Nenotek*, Agnes V. Simamora, Mayavira V. Hahuly, Muhammad Kasim, Aristarkhus Taloin, Ryan Pieter Imanuel Nalle., Martyn Radja Riwu., Dini Faot

Program Studi Agroteknologi Faperta Undana

*petronella.nenotek@staf.undana.ac.id

Abstrak

Masyarakat di Kelurahan Buraen, Kecamatan Amarasi Selatan, Kabupaten Kupang bermata pencarian pertanian. Berbagai jenis tanaman yang dibudidayakan diantaranya adalah pare. Pera banyak manfaat bagi kesehatan manusia sehingga permintaan semakin meningkat. Pada umumnya setiap penduduk membudidayakan tanaman mereka seluas sekitar lahan 6-10 are. Masalah yang dihadapi oleh petani adalah adanya serangan hama dan penyakit pada tanaman pare. Solusi bagi mitra adalah menyediakan varietas unggul, membudidayakan tanaman pare, melakukan penyuluhan dan pelatihan tentang hama dan penyakit pada tanaman pare. Untuk menjawab solusi tersebut, metode yang dilakukan adalah penyuluhan, demplot, pendampingan dan evaluasi keberhasilan pelaksanaan PKM. Pelaksana PKM dihadiri oleh 24 anggota kelompok. Anggota kelompok berperan aktif selama pelaksana kegiatan. Keterlibatan anggota kelompok meliputi bersama mitra menentukan waktu dan tempat pelaksana, peserta selama kegiatan penyuluhan dan demplot, bersama tim melakukan pengamatan terhadap hama dan penyakit pada tanaman pare. Hasil pengamatan terdapat hama lalat buah dan gejala penyakit bercak nekrosis pada daun pare. Tim pelaksana memberikan penyuluhan mekanisme lalat buah merusak buah pare dan cara pengendaliannya. Sementara untuk penyakit bercak nekrosis, tim pelaksana belum memastikan penyebab penyakit. Luaran dari PKM ini adalah petani dapat mengidentifikasi gejala kerusakan tanaman yang diakibatkan oleh lalat buah dan pengendaliannya.

Kata kunci: Budidaya Pare, Hama dan Penyakit Pare, Pengelolaan Hama dan Penyakit Pare

Abstract

The community in Buraen Village, Amarasi South Subdistrict, Kupang Regency relies on agricultural livelihoods. Various types of plants are cultivated, including bitter melon. Bitter melon has many health benefits, so demand is increasing. Generally, each resident cultivates their plants on an area of around 6-10 are. The problem faced by farmers is the presence of pests and diseases on bitter melon plants. The solution for partners is to provide high-quality varieties, cultivate bitter melon, and conduct counseling and training on pest and diseases on bitter melon. To address this solution, the methods used are counseling, demonstrations, monitoring and evaluation the success of the Community Service Program (CSP). The CSP implementation was attended by 24 group members. Group members played an active role throughout the activity. Member involvement included determining the time and place of implementation with partners, participating in counseling and demonstration activities, and observing pests and diseases on bitter melon plants with the team. The observation results showed the presence of fruit flies and symptoms of necrotic spot disease on bitter melon leaves. The implementation team provided counseling on the mechanism of fruit fly damage to bitter melon and its control. Meanwhile, for necrotic spot disease, the implementation team has not yet confirmed the cause of the disease. The output of this CSP is that farmers can identify the symptoms of plant damage caused by fruit flies and their control.

Keywords: Bitter melon cultivation, pest and diseases of bitter melon, management pest and diseases of bitter melon.

1. PENDAHULUAN

Penduduk Kelurahan Buraen Kecamatan Amarasi Selatan Kabupaten Kupang, khususnya Jemaat Baetesda bermata pencarian dari pertanian. Sekitar 99% jemaat memiliki pekerjaan di bidang pertanian atau peternakan, sisanya adalah sebagai tukang kayu, wirausaha, dan Aparatur Sipil Negara (ASN). Luas lahan yang diusahakan adalah 1-2,5 ha setiap kepala keluarga.

Jenis tanaman yang dibudidayakan meliputi tanaman pangan, tanaman hortikultura, dan tanaman perkebunan. Di antara jenis tanaman hortikultura yang dibudidayakan terdapat tomat, cabai, pare, kacang panjang, buncis, labu siam, pisang, pepaya, jahe, dan lain-lain. Sementara itu, tanaman pangan yang diusahakan adalah jagung dan padi sawah. Untuk tanaman perkebunan, kelapa menjadi fokus utama. Selain itu, jemaat juga memiliki kegiatan lokal dalam pemeliharaan ternak seperti sapi, kambing, dan babi.

Hasil pertanian yang diperoleh digunakan untuk kebutuhan sehari-hari dan sebagian lainnya dijual. Sekitar 99% petani, menjual hasil pertaniannya di Pasar Inpres Oesao. Alasan utama adalah bahwa setiap hari, terutama sekitar jam 03.00-06.00 Wita, pedagang dari berbagai tempat di sekitar Kabupaten Kupang, Kabupaten TTS, bahkan dari Kabupaten Malaka dan Kabupaten TTU, melakukan transaksi jual beli hasil bumi di Pasar Oesao.

Hasil wawancara dengan salah satu pemuda yang selama ini bergerak di bidang usaha pertanian tanaman hortikultura menunjukkan bahwa komoditas yang memiliki nilai ekonomis adalah paria. Paria (pare) dengan nama ilmiah *Morordica carantia* L. mengandung nilai gizi yang tinggi diantaranya kalium, kalsium, magnesium, besi, kromium, natrium, fosfor [1], berperan sebagai tanaman obat tradisional untuk mencegah beberapa degenerasi seperti diabetes, *anthelmintic*, *abortifacient*, kanker, dan *hypertensi* [1–3], mengurangi kadar kolesterol jahat dan *trigleserida*[4]. Tanaman ini mengandung 93 jenis senyawa metabolit sekunder yang terdiri dari 90 jenis flavonoid[5] yang berperan mencegah berbagai jenis penyakit pada manusia. Buah pare memiliki banyak bagi kesehatan manusia maka menjadi peluang bisnis bagi petani di Jemaat Baetesda untuk usaha tani komoditas tersebut.

Potensi alam yang mendukung kegiatan pertanian bagi Jemaat Baetesda Kelurahan Buraen adalah ketersediaan air yang cukup, bahkan pada musim kemarau. Daerah tersebut terletak di sekitar hutan dan berdekatan dengan Hutan Lindung W.Z Yohanes. Jarak antara hutan dengan Kelurahan Buraen sekitar 3-4 km. Sumber air inilah yang digunakan oleh masyarakat setempat untuk melakukan budidaya berbagai jenis tanaman.

Permasalahan mitra adalah sebagai berikut. Menurut hasil wawancara dengan salah satu anggota kelompok, terdapat 8 orang yang membudidayakan pare. Luas lahan masing-masing berkisar antara 10-15 are. Pendapatan yang diperoleh dari setiap petani pada satu kali musim tanam dapat mencapai 4-5 juta rupiah, dengan harga jual pare sekitar 10.000-15.000 rupiah per kilogram dan bahkan dapat mencapai 25.000 rupiah per kilogram. Namun, usaha tani ini masih dikategorikan rendah dalam peningkatan pendapatan ekonomi masyarakat atau jemaat. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti teknik budidaya yang belum optimal, penggunaan varietas yang tidak unggul, luas lahan yang terbatas, serta masalah hama, penyakit tanaman, dan pemasaran.

Lalat buah merupakan faktor yang menyebabkan kerugian pada hasil buah pare. Hama ini dapat merusak buah yang masih kecil maupun yang sudah besar. Salah satu gejalanya adalah banyak buah yang matang sebelum waktunya, dan saat dibelah, ditemukan larva lalat buah di dalam daging buah. Sayangnya, petani belum melakukan pengendalian terhadap hama ini, bahkan buah yang rusak dibiarkan jatuh begitu saja di sekitar lahan, yang menjadi tempat hidup bagi larva lalat buah tersebut untuk terus berkembang menjadi imago. Diperkirakan kerusakan buah pare akibat *Bactrocera cucurbitae* dapat mencapai 29%-62% [6].

Terdapat juga patogen yang merusak tanaman. Biasanya tanaman tersebut layu permanen.

Berdasarkan gejala tersebut, diduga bahwa penyebabnya adalah layu *fusarium* atau terinfeksi oleh *nematode*. Patogen utama pada pare adalah layu *fusarium* yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp.*momordicae*[7]. Permasalahan lainnya adalah tidak tersedia varietas unggul dan menggunakan jaring penyangga yang tidak berkualitas. Penggunaan varietas unggul dapat menghambat perkembangan OPT. Selain itu, penggunaan tali rafia untuk menopang buah pare di saat musim kemarau membuat buah pare mudah roboh karena sifatnya yang mudah rapuh.

2. LANDASAN TEORI DAN METODE

2.1. Jenis-Jenis Hama pada Tanaman Pare

Beberapa jenis hama yang sering merusak tanaman pare adalah lalat buah, *Aphis gossypii*, *Aulacophora foveicollis*, *Henosepilachna vigintioctopunctata*, *Diaphania indica*, *Lasioptera falcate* [8]. *Aphis gossypii* merupakan salah satu hama penting pada tanaman pare, merusak tanaman dengan cara mencucuk dan mengisap daun muda dan tunas muda. Hama ini juga sebagai *vector* *Cucumber Mosaik Virus* (CMV) [9].

Aulacophora foveicollis merupakan hama penting dan menyebabkan kerusakan pada berbagai jenis tanaman dari famili *Cucurbitae*. Hama ini tersebar di Asia Tenggara, Mediterania dan Australia. Imagi berwarna merah, berbentuk lonjong dengan ukuran 6-8 mm[10]. Imago memakan melubangi daun sedangkan larva berada di permukaan akar, batang dan buah[8].

Diaphania indica bersifat *polifag* pada berbagai jenis tanaman dari 6 famili yaitu *Brassicaceae*, *Cucurbitaceae*, *Fabaceae*, *Malvaceae*, *Musaceae*, dan *Passifloraceae*, termasuk diantaranya adalah *M. charantia* [11]. Larva memakan jaringan daun sehingga mengganggu proses fotosintesis dan berakhir pada kehilangan hasil panen[12]. *Henosepilachna vigintioctopunctata* merupakan hama penting pada berbagai jenis tanaman sayuran yang menyebar di seluruh dunia, larva dan imago memakan jaringan daun [13]. *Lasioptera falcate* merupakan salah satu hama penting yang juga merusak tanaman pare [14]. Hama penting lainnya yang sering merusak adalah *Bactrocera* sp.

2.2. Jenis-Jenis Patogen Pada Tanaman Pare

Patogen yang sering merusak tanaman pare adalah *Fusarium equiseti* dan *Fusarium oxysporum*[15]. *Fusarium* sp merupakan patogen tular tanah, menginfeksi berbagai jenis tanaman yang bernilai ekonomi [16].

Bagian organ yang diserang oleh patogen *Fusarium* sp adalah umumnya bagian akar sehingga gejala umum yang tampak adalah layu permanen, busuk akar dan mahkota atau bunga [15,16]. Gejala lainnya adalah pertumbuhan tanaman kerdil, layu, daun terkulai, batang dan akarnya berubah menjadi coklat, dan lama kelamaan tanaman mati[17].

2.3. Metode Pengelolaan Hama dan Penyakit Pada Tanaman Pare

Hama dan patogen tanaman pada tanaman pare dikendalikan dengan menggunakan prinsip Pengelolaan Hama Terpadu (PHT). Teknik pengendalian yang direkomendasi menurut konsep PHT adalah menggunakan varietas tahan, pengendalian hayati, mekanik, fisik, budidaya tanaman yang sehat, pestisida dan berdasarkan peraturan perundang-undangan [18].

Perangkap lalat buah dengan menggunakan metil eugenol merupakan salah satu teknik pengendalian yang efektif untuk memerangkap lalat jantan. Jika lalat jantan terperangkap maka betina tidak bisa meletakkan telur pada buah karena betina tidak menghasilkan telur.

2.4. Metode

Program Kemitraan Masyarakat (PKM) menggunakan pendekatan penyuluhan dan pelatihan, pembelajaran orang dewasa, dan adopsi dan introduksi teknologi, dan pemberdayaan anggota kelompok. Metode penyuluhan dan pelatihan tentang nilai ekonomis dan manfaat tanaman pare bagi kesehatan manusia; pengenalan hama dan patogen yang merusak tanaman

pare; dan pengelolaan hama dan patogen pada tanaman pare.

Pendekatan pembelajaran orang dewasa bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, sikap dan perilaku petani dalam mengelola hama penyakit pada tanaman pare. Petani dilibatkan secara langsung dalam mengidentifikasi setiap gejala kerusakan yang ditimbulkan, penyebabnya, dan keputusan yang tepat untuk mengendalikan hama sesuai dengan penyebab kerusakan yang ditimbulkan.

Pendekatan untuk mengadopsi dan memperkenalkan teknologi dilakukan melalui pembuatan demplot yang menggunakan perangkap lalat pada tanaman pare. Metode ini melibatkan penggunaan 1 ml metil eugenol yang diserapkan pada kapas, lalu dimasukkan ke dalam botol perangkap. Selanjutnya menambahkan 0,1 Ml insektisida decis dimasukkan ke dalam botol tersebut sehingga dapat mematikan lalat buah yang terperangkap. Botol perangkap tersebut digantung pada tanaman cabai dan jeruk pada ketinggian 1,5-2 meter dengan jarak antar perangkap 50 meter. *Metil eugenol* bersifat atraktan yang dapat menarik lalat buah jantan. Populasi yang terperangkap dihitung pada setiap 3 hari sekali sampai tidak ditemukan lalat buah masuk dalam perangkap.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Budidaya pare diawali dengan pengolahan lahan dengan menggunakan *hand Tractor*. Dengan tujuan mempermudah membuat bedengan. Jumlah bedengan yang dibuat sebanyak 30 bedengan dengan ukuran tiap bedengan 10 m x 1 m. Anggota yang terlibat dalam kegiatan tersebut sebanyak 10 orang.

Benih Pare Varietas LIPA F1 ditanam secara tugal sebanyak 1 biji. Setiap lubang tanam diberi dengan pupuk bokasih sesuai dengan anjuran dosis. Jarak tanam antar lubang tanam 20 cm x 10 cm. Pemberian pupuk N hanya sekali pada saat tanaman berumur 1 bulan setelah tanam. Pada saat menjelang bunga, petani memberikan pupuk buah untuk memacu pertumbuhan tanaman.

Anggota kelompok tani berperan aktif dalam kegiatan pemeliharaan pare. Kegiatan pemeliharaan meliputi penyiraman, pemberian ajir, dan pengendalian gulma secara mekanik. Penyiraman dilakukan dengan cara mengairi air ke sekitar bedengan. Metode peniraman tersebut menjadi budaya bagi seluruh anggota kelompok tani di sekitarnya karena terdapat sumber mata air di sekitar lahan (di dalam kebun). Penyiraman dilakukan pada setiap pagi hari.

Pemberian ajir pada saat tanaman berumur 4 Minggu Setelah Tanam (MST). Ajir sangat sederhana yaitu dari pelepah kelapa. Pada setiap ruas daun kelapa disisihkan sekitar 10-15 cm sebagai tempat untuk merambatnya tanaman pare. Pelepah kelapa sebagai tiang lanjaran pada sisi bedengan. Jarak setiap tiang lanjaran adalah sekitar 1 meter. Pada bagian atas dari pelepah kelapa dibuat para-para yang terbuat dari bambu. Para-para digunakan untuk pembuahan tanaman pare dan tanaman akan mulai berbuah setelah mencapai di atas para-para. Kondisi tanaman pare pada berbagai tingkat umur yang dibudidayakan oleh kelompok tani (Gambar 1)





Gambar 1. Tanaman pare pada berbagai tingkat umur yang berbeda

3.1. Penyuluhan Tentang Hama dan Penyakit Tanaman

Kegiatan penyuluhan langsung dilakukan pada pertanaman pare dengan mengamati tanaman pare yang menunjukkan gejala hama dan penyakit. Hasil pengamatan ditemukan gejala serangan oleh lalat buah dan penyakit bercak daun (Gambar 2).

Tim pelaksana menjelaskan bahwa imago betina meletakkan telur pada permukaan buah, kemudian menetas menjadi larva. Larva makan daging buah sehingga buah cepat matang, busuk, dan mudah rontok. Buah yang busuk dan jatuh di tanah harus dimusnahkan sehingga pupa tidak berkembang.

Tim pelaksana belum memastikan penyebab penyakit dari penyakit bercak daun sehingga perlu dilakukan identifikasi lebih lanjut. Gejala patogen tersebut dibawa ke Laboratorium Penyakit Tumbuhan untuk dilakukan identifikasi. Gejala penyakit tersebut tidak menjadi perhatian dari anggota kelompok tani. Untuk membatasi perkembangan patogen tersebut maka anggota tim menjelaskan bahwa setiap organ tanaman yang menunjukkan gejala penyakit diambil dan dimusnahkan sehingga membatasi sumber inokulum.



Gambar 2. Gejala serangan buah pare yang disebabkan oleh lalat buah

3.2. Penerapan Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Berdasarkan Konsep PHT

Penerapan pengelolaan hama dan penyakit pada tanaman pare diawali dengan melakukan monitoring secara berkala oleh anggota kelompok tani yang didampingi oleh tim pelaksana. Hasil monitoring menunjukkan bahwa hama penting yang merusak tanaman pare adalah lalat buah. Lalat buah merupakan hama penting karena pada setiap musim tanam hama ini ada dan menimbulkan kerugian secara ekonomis. Petani mengendalikan hama tersebut dengan

mengaplikasikan insektisida *profenofos*, namun kerusakan oleh hama ini terus meningkat. Setelah mengikuti penyuluhan dan pelatihan melalui demplot, petani menyadari bahwa pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan lalat buah tidak tepat sasaran. Petani beralasan bahwa *profenos* digunakan untuk mengendalikan semua jenis hama.

Melalui demplot dengan memasang perangkap lalat buah dan memungut bagian organ yang bergejala, serta melihat dampak dari teknik pengendalian yang diterapkan, petani menerima dan mengimplementasikan adopsi teknologi tersebut. Hal tersebut tampak dari monitoring pertama yaitu setiap kali menemukan gejala kerusakan, petani mengambil dan memasukkan di dalam plastik untuk dimusnahkan (dibakar). Cara ini bertujuan untuk memutuskan siklus hidup hama atau patogen sehingga tidak berkembang.

Sebelum memasang perangkap, tim pelaksana memberikan penjelasan tentang fungsi dan cara kerja metil eugenol (Gambar 3). Selanjutnya, tim mendemonstrasikan mengambil dan menyerapkan metil eugenol pada kapas. Setelah mendemonstrasikan, tim meminta dua anggota kelompok untuk melakukan demplot tersebut (Gambar 4). Perangkap lalat buah diletakkan di luar tanaman pare sekitar 2-3 meter agar lalat tidak meletakkan telur pada buah pare sebelum lalat masuk ke dalam botol perangkap. Perangkap yang dipasang sebanyak 5 perangkap.

Pada saat monitoring, tim pelaksana dan anggota kelompok menghitung jumlah populasi lalat buah yang terperangkap. Selain menghitung jumlah populasi yang terperangkap, tim pelaksana juga mengidentifikasi lalat buah yang terperangkap dan hasil identifikasi menunjukkan bahwa semua lalat buah yang terperangkap adalah lalat jantan. Ciri-ciri lalat jantan dideskripsikan secara bersama-sama dengan anggota kelompok tani. Tim pelaksana mengamati bahwa 50% anggota kelompok sudah mampu mengidentifikasi gejala kerusakan yang disebabkan oleh lalat buah dan juga teknik pengendalian yang digunakan.



Gambar 3. Penyuluhan tentang penggunaan perangkap lalat buah



Gambar 4. Demplot bagi petani membuat perangkap lalat buah.

3.3. Monitoring dan evaluasi

Monitoring dilakukan setiap minggu untuk membuktikan tentang pemanfaatan perangkap lalat buah. Pada evaluasi monitoring anggota kelompok tani terlibat dalam pengumpulan lalat buah dari botol perangkap. Lalat yang masuk ke dalam botol perangkap diletakan pada wadah tertentu untuk menghitung populasinya (Gambar 5).

Tim pelaksana dan anggota kelompok mengamati dan menghitung populasi lalat buah yang terperangkap. Jumlah populasi lalat buah yang terperangkap pada pengamatan pertama sampai dengan ketiga lebih tinggi dibandingkan pada pengamatan berikutnya (Tabel 1).

Tabel 1 antena lalat jantan mampu mengidentifikasi metil eugenol sehingga mereka menghampiri dan masuk ke dalam botol perangkap. Aroma atau bau yang dikeluarkan oleh metil eugenol masih dideteksi oleh lalat buah sampai 10 hari setelah perlakuan, hal ini tampak dari populasi lalat buah yang masuk dalam perangkap. Setelah itu, populasinya berkurang dan bahkan pada mulai pada hari ke-14, beberapa perangkap tidak ditemukan lalat buah. Diduga populasi lalat buah berkurang karena jumlah populasi lalat jantan di sekitarnya semakin berkurang. Dugaan lainnya adalah bau atau aroma dari metil eugenol telah menguap setelah 10 hari setelah perlakuan sehingga tidak dapat dideteksi oleh antena lalat jantan.

Berkurangnya lalat jantan di sekitarnya, maka tidak terjadi kopulasi sehingga betina memproduksi telur untuk diletakan pada buah pare. Dengan demikian tidak terjadi peningkatan intensitas kerusakan. Hal tersebut juga diakui oleh anggota kelompok tani bahwa tidak terjadi peningkatan kerusakan setelah diberikan perlakuan dengan metil eugenol dan memungut buah pare di sekitarnya.

Karena hama ini juga merusak tanaman beberapa tanaman yang ada di sekitarnya seperti cabai, nangka, dan mangga maka petani juga memasang perangkap metil eugenol di sekitar pertanaman tersebut.



Gambar 5. Lalat buah yang terperangkap di dalam botol perangkap

Tabel 1. Populasi lalat buah yang masuk dalam perangkap lalat buah

Perangkap	Populasi lalat buah (ekor/minggu ke...)								
	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1	59	30	12	10	8	2	0	0	0
2	73	52	16	8	2	1	1	1	0
3	35	45	15	10	8	4	1	0	0
4	30	30	15	12	8	4	2	1	0
5	45	37	21	16	6	0	0	0	0
Total	242	194	79	32	11	4	2	2	0

Pada kegiatan PKM, anggota ikut berperan aktif selama kegiatan berlangsung. Peran aktif kelompok dimulai dari persiapan tim, waktu dan tempat pelaksana, persiapan lahan untuk demplot, dan pada saat kegiatan berlangsung. Selama kegiatan penyuluhan, petani juga aktif berdiskusi dengan tim pelaksana (Gambar 5). Kegiatan ini terus dilanjutkan sampai untuk budidaya cabai dengan memasang perangkat lalat buah pada tanaman cabai.



Gambar 5. Diskusi Tim Pelaksana dan peserta di lahan



Gambar 6. Foto bersama dengan anggota kelompok

4. KESIMPULAN

Petani di Kelurahan Buraen, Kabupaten Amarasi mampu mengidentifikasi gejala kerusakan yang disebabkan oleh lalat buah dan penyakit bercak daun. Petani juga dapat mengadopsi inovasi pengendalian lalat buah dan penyakit bercak daun. Teknologi pengendalian lalat buah yang diimplementasikan adalah menggunakan feromon metil eugenol dan mekanik. Petani mengaplikasikan teknik pengendalian tersebut pada pertanaman cabai.

Teknologi pengendalian ini dapat diterapkan pada beberapa jenis tanaman inang lainnya yang ada di sekitar Kelurahan Buraen. Jenis tanaman tersebut adalah melon, labu siam, patola, mangga, dan nangka. Di setiap pekarangan rumah penduduk, ada tanaman mangga dan nangka. Oleh karena itu, PKM ini bisa dilanjutkan dengan mengidentifikasi spesies lalat buah pada beberapa tanaman inang yang disebutkan.

UCAPAN TERIMA KASIH - Bila Perlu

Penulis berterima kasih pada pimpinan Program Studi Agroteknologi yang telah mendanai kegiatan ini melalui DIPA prodi pada Tahun Anggaran 2023. Tim PKM juga berterima kasih kepada Martin Radja Riwu dan Dini Faot yang terlibat dalam kegiatan ini. Tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh masyarakat Kelurahan Buraen yang telah bersedia menjadi mitra untuk program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bhuiyan, R.H., Barua, R., Talukder, E U., Islam, M.S., Yesmin,F., Chakma, K., Kabir, G., & Bhuyan, R., H. *Nutritional Analysis and Phytochemical Evaluation of Bitter Gourd (Momordica Charantia) from Bangladesh*. AJAFS, 8(2):1-7, April 2020
- [2] Gayathry, K. & John, J., *A comprehensive review on bitter gourd (Momordica charantia L.) as a gold mine of functional bioactive components for therapeutic foods*, Food Production Processing and Nutrition, 4(1):10-24, Mei 2022
- [3] Hassan, S., Mughal, S., Hassan, S., & Hassan, H., *Phenolic Profile and Biological Properties of Momordica charantia*, Chemical and Biomolecular Engineering, 6:17–29, Maret 2021
- [4] Doosti-Moghaddam M., Miri, H.R, Ghahghaei, A., Hajinezhad, M. R., & Saboori, H., *Effect of unripe fruit extract of Momordica charantia on total cholesterol, total triglyceride and blood lipoproteins in the blood of rats with hyperlipidemia*, Cellular, Molecular and Biomedical Reports, 2(2):74–86, Juni 2022.
- [5] Zhang, H., Du, X., Yu, J., Jin, H., & Liu, N., *Comparative Metabolomics study of flavonoids in the pericarp of different coloured bitter gourds (Momordica charantia L.)*, Physiol Mol Biol Plants, 28(7):1347–1357, Juli 2022.
- [6] Jakhar, S., Kumar, V., Choudhary, P.K., Lal, B., Choudhary, S. K. *Estimation losses due to fruit fly, Bactrocera cucurbitae (Coquillett) on long melon in semi-arid region of Rajasthan*, Journal of Entomology and Zoology Studies, 8(6):632-635, Oktober 2020.
- [7] Tian, Y., Fu, X., Yan, X., Li, X., Peng, H., & Gao, K. *The control efficacy and mechanism of Talaromyces purpurogenus on Fusarium wilt of bitter gourd*, Biological Control, 165 104804, February, 2022
- [8] Mondal, B., Mondal, C. K., & Mondal, P., *Insect Pests and Non-insect Pests of Cucurbits Stresses of Cucurbits: Current Status and Management*, ed B Mondal, C K Mondal and P Mondal (Singapore: Springer) pp 47–113
- [9] Mawtham, M. M., Justin, C. G. L., & Roseleen, S. S. J. *Seasonal Fluctuations and Management of Sucking Insect Pests on Bitter Gourd (Momordica charantia L.)*, IJARE, 1-6, Desember 2022.
- [10] Vinayaga, M.P., & Balasubramanian, C. 2016. Aulacophora foveicollis, makanan alami untuk jamur entomopatogen, Beauveria bassiana, *The Journal of Basic & Applied Zoology* 73 28–31, Januari 2016.
- [11] Bragard, C., Baptista, P., Chatzivassiliou, E., Di Serio, F., Gonthier, P., Jaques M, J. A., et al., *Pest categorisation of Diaphania indica*, *EFSA Journal*, 22(5):1-28, Mei 2024.
- [12] Moghbeli, A., Ziaaddini, M., Frérot, B., Nejad, S., Jalali, M. A., Reddy, G. V. P., *Identification and evaluation of four cucurbitaceous host plant volatiles attractive to Diaphania indica (Saunders) (Lep.: Pyralidae)*, *Chemoecology* 30(4):173–182, Agustus 2020.
- [13] Zhang Q-L., Wang F., Guo J., Deng X-Y., Chen J-Y., & Lin L-B., *Characterization of ladybird Henosepilachna vigintioctopunctata transcriptomes across various life stages*. *Sci Data* 5(1):1-9, Juni 2018.
- [14] Muthamilselvan, M., Srinivasan, S., Kennedy, J., Jeyakumar, P., & Thangaiah, A., *Biology and natural parasitization of Gall Fly Lasioptera Falcata Felt and Lasioptera bryoniae Schiner infesting bitter gourd*, Journal of Entomology and Zoology Studies, 5:1635–1639, Januari 2017.
- [15] Chowdhury, M., Jahan, M., Akhtar, S., Islam, A., Islam, M., Sikdar, B., & Hasan, M., *Characterization of fungal pathogens causing diseases in bitter gourd and establishment of their eco-friendly control measure*, 6(1):109–115, Januari 2019.
- [16] Abdesselem, S.M., Nisserine, H. K., Mebrouk, K., Jamal, E. H., Jos eacute, S., Eduardo, G., Jos eacute, A.G.C., *Characterization of Fusarium oxysporum isolates from tomato plants in Algeria*, African Journal of Microbiology Research 10(30):1156–1163, Agustus 2018
- [17] Li P-L., Shi Y-X., Guo M-Y., Xie X-W., Chai A-L., & Li B-J., *Fusarium wilt of cauliflower caused by Fusarium equiseti in China.*, Canadian Journal of Plant Pathology 39(1): 77–82, Januari 2017
- [18] Hasan, W., Verma, B., & Minnatullah, M. *Pests and Disease Management of Horticultural Crops*, Hasan, W., Verma, B., & Minnatullah, M, Eds., Biotech Book, New Delhi, 2023.