
PEMBUATAN DAN PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR DAN PESTISIDA NABATI UNTUK TANAMAN PADI DI KELURAHAN MONTA BARU

Hijra Tunnisah

KKN-PMD Monta Baru Universitas Mataram 2023

Informasi artikel

Korespondensi : hijratunnisah@unram.ac.id

Tanggal Publikasi : 30 Desember 2023

DOI : <https://doi.org/10.29303/wicara.v1i6.3455>

ABSTRAK

Pupuk Organik Cair (POC) adalah salah satu jenis pupuk yang dibuat dengan cara alami yaitu melalui proses fermentasi sehingga menghasilkan larutan hasil pembusukan dari bahan-bahan yang digunakan. Pestisida nabati adalah jenis pestisida organik yang dibuat dari bahan-bahan organik yang berkhasiat untuk mengendalikan hama pada tanaman. Permasalahan yang ditemukan pada sektor pertanian Kelurahan Monta Baru diantaranya adalah ketergantungan pada penggunaan pupuk kimia dan serangan hama pada tanaman padi. Untuk itu diperlukan upaya atau solusi untuk menekan permasalahan-permasalahan tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan Pupuk Organik Cair dan Pestisida nabati pada tanaman. Langkah awal yang kami lakukan adalah dengan memberikan sosialisasi terkait POC dan pestisida nabati kepada para petani. Selanjutnya adalah pengaplikasian POC dan pestisida nabati pada tanaman padi. Kegiatan ini dilakukan di Kelurahan Monta Baru dengan melibatkan para kelompok tani, BPP kecamatan Woja, serta masyarakat Monta Baru. Kedua tahapan kegiatan tersebut terlaksana dengan lancar dan sukses. Terbukti dengan antusiasme para petani dalam mengikuti kegiatan sosialisasi dan pengaplikasian POC dan pestisida nabati.

Kata Kunci: kotoran hewan; POC; Pestisida Nabati; Pertanian

ABSTRACT

Liquid organic fertilizer is one type of fertilizer that is made in a natural way, namely through a fermentation process to produce a solution of the decay results of the materials used. Botanical pesticides are a type of organic pesticide made from organic materials which are efficacious for controlling pests in plants. The problems found in the agricultural sector in Monta Baru Village include dependence on the use of chemical fertilizers and pest attacks on rice plants. For this reason, efforts or solutions are needed to suppress these problems. One effort that can be done is to use liquid organic fertilizers and botanical pesticides on plants. The first step is to provide socialization related to liquid organic fertilizer and botanical pesticides to farmers. Next is the application of liquid organic fertilizer and botanical pesticides to the rice plants. This activity was carried out in the Monta Baru Village by involving farmer groups, Woja sub-district BPP, and the Monta Baru community. Both stages of the activity were carried out smoothly and successfully. Evidenced by the enthusiasm of the farmers in participating in socialization activities and the application of liquid organic fertilizer and botanical pesticides.

Keyword: animal waste; Liquid Organic fertilizer; Botanical pesticide; agriculture

PENDAHULUAN

Pupuk dapat didefinisikan sebagai bahan yang diberikan pada tanaman atau media tanam yang memiliki kandungan satu atau lebih unsur hara, bertujuan untuk mendukung proses pertumbuhan tanaman agar bisa berkembang secara maksimal. Menurut Sutedjo (1999), pupuk adalah bahan yang diberikan ke dalam tanah baik yang organik maupun anorganik dengan maksud mengganti kehilangan unsur hara dari dalam tanah yang bertujuan untuk meningkatkan produksi tanaman dalam keadaan lingkungan yang baik. Menurut Notohadiprawiro *et al* (2006), pemupukan mencakup mulsa (pengawetan lengas tanah), pembenah tanah (*soil conditioner*; memperbaiki struktur tanah), kapur pertanian (menaikkan pH yang terlalu rendah atau melawan racun Al atau Mn), tepung belerang (menurunkan pH yang terlalu tinggi), dan gips (menurunkan kegaraman tanah yang terlalu tinggi). Pemupukan adalah komponen yang sangat penting dalam pertanian, karena pemupukan merupakan salah satu proses yang dapat meningkatkan hasil yang sangat nyata, terutama untuk tanaman padi.

Menurut Hamidah (2010), pupuk dapat dibedakan berdasarkan bahan asal, senyawa, fasa, cara penggunaan, reaksi fisiologi, jumlah dan macam hara yang dikandungnya. Berdasarkan senyawanya pupuk terbagi menjadi pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang memiliki kandungan senyawa organik. Pupuk jenis ini banyak berasal dari alam yang terproses alami atau dengan rekayasa. Contohnya seperti pupuk kompos, pupuk kandang, pupuk guano dan lain-lain. Sedangkan pupuk anorganik adalah pupuk yang memiliki senyawa anorganik. Pupuk anorganik merupakan pupuk buatan maupun pupuk alam yang terbuat dari bahan kimia. Contohnya seperti pupuk NPK, pupuk Urea, pupuk TSP, pupuk ZA dan lain-lain.

Berdasarkan bentuknya pupuk terdiri atas pupuk padat dan pupuk cair. Pupuk padat adalah pupuk yang memiliki bentuk fisik padat dengan kelarutan yang beragam. Pupuk padat merupakan pupuk yang mengandung unsur hara makro, pupuk tablet, pupuk briket, pupuk granul dan lain-lain. Sedangkan pupuk cair adalah pupuk yang memiliki bentuk fisik cair. Pupuk jenis ini merupakan pupuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro.

Pupuk organik merupakan hasil aktifitas mikro biologi dalam merombak bahan organik dan memiliki sifat *slow release* (lambat tersedia), tetapi dapat tersedia lebih lama didalam tanah dibandingkan pupuk anorganik (Aameta dan Ronak, 2017). Manfaat pupuk organik dapat berperan dalam meningkatkan aktifitas mikroba dalam tanah, meningkatkan efisiensi unsur hara dan menekan keberadaan penyakit tanaman, sehingga dapat menjaga atau meningkatkan produktifitas tanah dan tanaman. Jenis pupuk ini dapat dihasilkan dari limbah-limbah pertanian dalam metode fermentasi atau pengomposan sehingga dapat menghasilkan pupuk organik cair ataupun padat.

Kecamatan Woja tepatnya Kelurahan Monta Baru dikenal sebagai penghasil padi terbaik di Kabupaten Dompu. Kelurahan Monta Baru memiliki luas wilayah 2.281,75 km² yang didominasi oleh persawahan, menjadikan sebagian besar masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani. Setiap tahunnya, para petani berupaya agar hasil pertanian mereka meningkat. Namun, salah satu kendala yang dihadapi para petani yaitu ketergantungan pada penggunaan pupuk kimia. Akibat dari ketergantungan tersebut, tanah di Kelurahan Monta Baru berkurang tingkat kesuburannya sehingga produksi

pertanian menurun. Untuk itu perlu dilakukan efisiensi penggunaan pupuk kimia karena peningkatan kualitas hasil tanam beriringan dengan peningkatan kualitas tanah. Kendala lainnya adalah serangan hama terhadap tanaman padi yang juga berpengaruh terhadap hasil panen.

Penggunaan pupuk organik yang dapat digunakan untuk mengatasi kendala produksi pertanian salah satunya yaitu dengan menggunakan Pupuk Organik Cair. Pupuk Organik Cair (POC) merupakan hasil fermentasi dari berbagai bahan organik. Menurut Hadisuwito (2007), pupuk organik cair adalah larutan yang berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Beberapa keunggulan dari pupuk organik cair diantaranya adalah lebih mudah terserap oleh tanaman, mengandung unsur hara makro dan mikro yang cepat tersedia. Bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan Pupuk Organik Cair cukup mudah didapatkan, diantaranya seperti ampas tahu, bonggol pisang, akar bambu, kotoran hewan dan lain-lain.

Peningkatan produksi tanaman adalah salah satu tujuan dalam program pertanian. Agar tanaman tidak dirusak oleh hama dan penyakit, salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan menggunakan pestisida (Ningrum *et al.*, 2014). Berdasarkan yang dikemukakan oleh Grdisa & Grsic, 2013 pestisida nabati adalah pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang relatif mudah dibuat dengan kemampuan yang terbatas, karena pestisida nabati bersifat mudah terurai. Beberapa manfaat dan keunggulan pestisida nabati antara lain, mudah terurai di alam sehingga tidak mencemarkan lingkungan, pembuatannya menggunakan peralatan sederhana, tidak menimbulkan kekebalan pada serangga karena pestisida ini cepat terurai. Pestisida nabati berfungsi sebagai penghambat nafsu makan (anti feedant) bagi OPT (Organisasi Pengganggu Tanaman), sebagai penolak (repellent), sebagai penarik (attractant), pengaruh langsung sebagai racun, sebagai penghambat perkembangan, dan mencegah OPT untuk meletakkan telur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan Pupuk Organik Cair dari kotoran hewan dan pestisida nabati dari bahan-bahan yang mudah didapatkan sekaligus cara pengaplikasiannya pada tanaman padi.

ANALISIS PERMASALAHAN

Berdasarkan analisis yang telah kami lakukan pada sektor pertanian di Kelurahan Monta Baru, terdapat beberapa permasalahan yang ditemukan. Salah satunya adalah penggunaan pupuk Kimia yang berlebihan. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dapat menyebabkan turunnya kualitas tanah sehingga hal tersebut mempengaruhi hasil panen para petani. Karena itu perlu dilakukan upaya untuk menekan akibat yang ditimbulkan dari penggunaan pupuk kimia tersebut.

SOLUSI YANG DITAWARKAN

Dengan adanya permasalahan tersebut, kami menawarkan beberapa solusi atau upaya yaitu dengan memanfaatkan kemajuan teknologi pada sektor pertanian. Misalnya dengan menggunakan Pupuk Organik Cair dan pestisida nabati untuk

meningkatkan kualitas tanah baik dengan limbah nabati maupun hewani. Limbah adalah sisa tanaman dan kotoran ternak yang mengandung unsur hara. Unsur hara ini dibutuhkan oleh tanah untuk dapat menumbuhkan tanaman dengan baik. Ada dua tahapan yang kami lakukan dalam mengimplementasikan upaya yang kami tawarkan. Tahap pertama yaitu pemberian penyuluhan atau sosialisasi terkait dengan bahaya penggunaan pupuk kimia yang berlebihan pada tanaman sekaligus menjelaskan upaya atau usaha yang bisa dilakukan untuk menekan bahaya yang ditimbulkan tersebut yaitu dengan mengurangi penggunaan pupuk kimia dan menggantinya dengan Pupuk Organik Cair dan pestisida. Tahap selanjutnya yaitu pengaplikasian Pupuk Organik Cair dan pestisida nabati pada lahan persawahan petani di Kelurahan Monta Baru.

Tahap 1

Pada tahap pertama ini, kami memberikan sosialisasi atau penyuluhan terkait dengan definisi, manfaat dan cara pembuatan Pupuk Organik Cair dan pestisida nabati kepada kelompok tani dan masyarakat di Kelurahan Monta Baru.

Tahap 2

Tahap selanjutnya yaitu pengaplikasian Pupuk Organik Cair (POC) dan pestisida nabati pada tanaman padi. Kegiatan pada tahap ini dilakukan pada lahan persawahan petani di Kelurahan Monta Baru dengan umur padi idealnya yaitu diantara 14-35 hst. Komposisi pengaplikasian POC dilakukan dengan mencampur satu liter POC dengan 10 liter air. Setelah dicampurkan, kemudian dapat diaplikasikan atau disemprotkan pada tanaman padi. Sedangkan untuk pestisida nabati, setiap satu liter pestisida nabati diencerkan dalam 15 liter air kemudian disemprotkan secara merata pada bagian bawah tanaman padi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini dilakukan melalui dua tahapan yaitu sosialisasi dan pengaplikasian. Tahap pertama yaitu pemberian sosialisasi atau penyuluhan kepada para kelompok tani Kelurahan Monta Baru terkait dengan bahaya penggunaan pupuk kimia, solusi yang kami tawarkan dan juga praktek pembuatan Pupuk Organik Cair dan pestisida nabati. Kegiatan ini juga dihadiri oleh pemateri dari Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Woja. Respon para peserta sosialisasi terhadap kegiatan sosialisasi ini sangat positif, dapat dilihat dari antusiasme mereka dalam mendengarkan paparan materi dari para pemateri dan pertanyaan-pertanyaan yang mereka ajukan (Gambar 1).



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi

Pada praktek pembuatan Pupuk Organik Cair dan pestisida nabati, para peserta juga tidak kalah antusiasnya. Pada tahap ini, para peserta diperkenalkan dan diajarkan secara langsung mengenai bahan-bahan apa saja yang diperlukan serta tahap-tahap pembuatan Pupuk Organik Cair dan pestisida nabati (Gambar 2).



Gambar 2. Praktek Pembuatan POC dan Pesnab

Selanjutnya, dilakukan proses fermentasi terhadap POC dan pestisida nabati dengan lama fermentasi dua minggu atau 14 hari untuk Pupuk Organik cair dan 48 jam atau dua hari untuk pestisida nabati. Fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganismenya (Suprihatin, 2010). Menurut Afrianti

(2013), ada beberapa faktor yang mempengaruhi fermentasi antara lain mikroorganisme, substrat (medium), pH (keasaman), suhu, oksigen dan aktivitas air. Faktor lainnya yang berpengaruh terhadap proses fermentasi adalah waktu karena waktu berkaitan dengan fase pertumbuhan mikroba.

Adapun bahan-bahan dan cara pembuatan Pupuk Organik Cair dan pestisida nabati dijabarkan dibawah ini.

Pupuk Organik Cair

Bahan-bahan untuk pembuatan Pupuk Organik Cair yaitu :

1. Kotoran hewan

Kotoran hewan adalah tinja yang dihasilkan oleh hewan. Kotoran hewan ini dapat merujuk kepada kotoran sapi, kotoran kambing, kotoran keleduwar dan lain-lain. Namun, dalam proses pembuatan Pupuk Organik cair ini, kami menggunakan kotoran kambing. Kotoran kambing dapat membantu memperbaiki struktur tanah yang telah hilang, karena didalam pupuk cair ini terkandung banyak unsur hara mikro yang jumlahnya lebih besar dari pada pupuk kimia. Ini berdampak pada pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal, kekurangan unsur hara seperti Nitrogen (N), Phospor (P), serta Kalium (K) dapat diatasi dengan pengayaan unsur tersebut di dalam tanah.

2. EM4 (Effective Microorganism-4)

EM4 merupakan larutan yang berwarna cokelat kekuning-kuningan dan berbau asam serta mengandung berbagai micro organisme (bakteri) yang bermanfaat bagi kesuburan tanah. Adapun bakteri-bakteri yang terkandung dalam EM4 diantaranya adalah bakteri foto sintetik (*rhodokseudomonas-Sp*), bakteri asam laktat (*lactobacillus-Sp*), ragi atau yeast (*saccharomyces-Sp*), *actinomicetas sp*, dan jamur pengurai selulose (*aspergillus* dan *pinicilium*).

3. Molase

Molase mengandung konsentrasi terbesar belerang, potasium, besi, dan zat gizi mikro dari bahan tebu asli (gula merah). Untuk pembuatan pupuk organik cair ini, kami menggunakan gula merah sebagai molase nya. Gula merah dapat membantu untuk mengkonversi beberapa nutrisi kimia menjadi bentuk yang mudah tersedia untuk organisme dan tanaman untuk digunakan.

4. Air

Air merupakan satu-satunya zat yang secara alami terdapat di permukaan bumi. Air adalah satu-satunya yang dapat melarutkan bahan-bahan pembuatan pupuk organik cair.

Proses pembuatan Pupuk Organik cair :

1. Siapkan ember yang besar, lalu masukkan kotoran hewan yang sudah dibungkus menggunakan karung ke dalam ember tersebut. Kemudian tambahkan lima liter air
2. Campurkan molase dengan EM4, kemudian disatukan dengan kotoran hewan yang sudah dicampurkan ke dalam ember
3. Setelah semua bahan dicampurkan, tutup ember dengan rapat (bila perlu

ikat dengan karet)

4. Kemudian setelah itu, diamkan (fermentasikan) POC tersebut selama 14 hari
5. Cek POC tersebut secara berkala tiga sampai empat hari sekali
6. Setelah 14 hari, pupuk siap untuk diaplikasikan pada tanaman.

Pestisida Nabati

Bahan-bahan pembuatan pestisida nabati :

1. Daun sirsak

Tanaman sirsak (*Annona muricata*) merupakan salah satu tanaman yang telah banyak digunakan atau dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pestisida nabati (Syakir, 2011). Menurut (Kardinan, 2009) didalam daun sirsak terdapat suatu zat metabolit sekunder yang berfungsi sebagai pertahanan diri. Kandungan zat inilah yang berperan sebagai bahan aktif oleh suatu pestisida nabati. Daun sirsak juga dapat mengendalikan hama thrips (Muhaimin, 2018).

2. Bawang putih

Bawang putih selain digunakan sebagai bumbu dapur tetapi juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pestisida nabati. Bawang putih memiliki nama yang berbeda di setiap daerah seperti dason putih (Minangkabau), kasuna (Bali), bawang bodas (Sunda), bawang (Jawa Tengah), bhabang poote (Madura), bawa badudo (Ternate), lasuna mawura (Minahasa), dan bawa fiufer (Irian Jaya) (Santoso, 2000). Bawang putih berfungsi sebagai pengendali hama tanaman berupa serangga.

3. Lidah buaya

Lidah buaya juga bisa dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pestisida nabati. Sama seperti bawang putih, lidah buaya juga bermanfaat sebagai pengendali hama tanaman yaitu serangga.

4. Air

Air digunakan untuk mencampur ketiga bahan seperti daun sirsak, bawang putih dan lidah buaya agar tidak mengental dan padat.

Proses pembuatan pestisida nabati :

1. Siapkan bahan-bahan yang diperlukan seperti yang dituliskan diatas
2. Siapkan 50 lembar daun sirsak, 20 siung bawang putih, 20 gram lidah buaya
3. Haluskan bahan-bahan tersebut dengan cara ditumbuk atau diblender
4. Campurkan bahan tersebut ke dalam 20 liter air
5. Setelah diaduk rata, pindahkan cairan pestisida nabati tersebut ke dalam wadah botol
6. Diamkan selama 48 jam atau dua hari untuk proses fermentasi
7. Setelah dua hari, pestisida nabati siap untuk diaplikasikan pada tanaman.

Tahap kedua yaitu pengaplikasian Pupuk Organik Cair dan Pestisida nabati yang telah siap (difermentasikan) pada tanaman padi. Kegiatan ini dihadiri oleh staff BPP (Balai Penyuluhan Pertanian) Kecamatan Woja dan beberapa perwakilan dari kelompok tani Kelurahan Monta Baru. Pengaplikasian dilakukan di beberapa lahan pertanian kelompok tani Kelurahan Monta Baru. Antusiasme para petani yang hadir juga sangat tinggi (Gambar 3).



Gambar 3. Pengaplikasian POC dan Pesnab

KESIMPULAN

Pada kegiatan Kuliah Kerja Nyata Pemberdayaan Masyarakat Desa (KKN-PMD) ini, telah dilakukan sosialisasi atau penyuluhan mengenai pembuatan Pupuk Organik Cair dan Pestisida Nabati menggunakan bahan-bahan limbah dan bahan-bahan yang mudah ditemui sehari-hari. Kegiatan dilakukan melalui dua tahapan yaitu tahap pertama pemberian sosialisasi kepada para kelompok tani terkait dengan Pupuk Organik Cair dan pestisida nabati. Tahap kedua yaitu pengaplikasian Pupuk Organik cair dan Pestisida nabati pada lahan persawahan petani di Kelurahan Monta Baru. Kedua tahap kegiatan tersebut berjalan lancar dan disambut antusias oleh para kelompok tani dan masyarakat Kelurahan Monta Baru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kelompok KKN-PMD Monta Baru Unram 2023 mengucapkan terima kasih kepada Bapak Camat Woja, Bapak Lurah Monta Baru, Kepala BPP dan staff BPP Kecamatan Woja, Kelompok tani Kelurahan Monta Baru dan masyarakat Monta Baru atas dukungan dan partisipasinya dalam mensukseskan kegiatan sosialisasi dan pengaplikasian Pupuk Organik Cair dan Pestisida nabati.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, H. 2013. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Bandung: Alfabeta.
- Ameeta, S. and C. Ronak. 2017. A review on the effect of organic and chemical fertilizers on plants. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 5(2): 677-680.
- Damanik, M. M. B., Bachtiar, E. H., Fauzi, Sarifuddin dan Hamidah, Hanum. 2010. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Medan: USU Press.
- Dinaskeswan Prov. NTB. 2020. Cara Membuat Pupuk Cair dari Kotoran Kambing Dengan Mudah. Dalam: <https://disnakkeswan.ntbprov.go.id/cara-membuat-pupuk-cair-dari-kotoran-kambing-dengan-mudah/>. Diakses pada: 10 Agustus 2023
- Grdiša, M., & Gršić, K. 2013. Botanical insecticides in plant protection. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 78(2), 85-93.
- Hadisuwito, S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. AgroMedia.
- Kardinan, A., Djoefrie, M. H. B., Syakir, M., & Amin, A. A. 2009. *Pengembangan Kearifan Lokal Penggunaan Pestisida Nabati Untuk Menekan Oampak Pencemaran Lingkungan* (Thesis, Institute Pertanian Bogor).
- Muhaimin. 2018. *Pengendalian Hama Thrips sp Pada Tanaman Cabe Hiyung Fase Vegetatif Dengan Beberapa Pestisida Nabati*. *Proteksi Tanaman*, 1(02), 28-31.
- Ningrum P. T., Pujiati R. S., Ellyke dan M. A. Dewi. 2014. Rendaman Daun Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Pestisida Nabati Untuk Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Cabai. *Prosiding Seminar Nasional Current Challenges in Drug Use and Development Tantangan Terkini Perkembangan Obat dan Aplikasi Klinis*.
- Notohadiprawiro T, Soeprapto Soekodarmodjo, & Endang Sukana. 2006. *Pengelolaan Kesuburan Tanah dan Peningkatan Efisiensi Pemupukan*. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Mada.
- Santoso, H.B. 2000. *Bawang Putih*. Edisi ke-12. Yogyakarta: Kanisius.
- Saraswanti-fertilizer. 2016. Pupuk, Pengertian dan Jenisnya. Dalam: <https://saraswanti-fertilizer.com/pupuk-pengertian-dan-manfaatnya/>. Diakses pada: 20 Juli 2023
- Suprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. Surabaya: UNESA University Press.
- Sutedjo, M.M. 1999. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syakir, M. 2011. Status Penelitian Pestisida nabati Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan. *Semnas Pestisida Nabati IV IV*, 22, 10-12.
- Tando, E. 2018. Review: Potensi Senyawa Metabolit Sekunder dalam Sirsak (*Annona muricata*) dan Srikaya (*Annona squamosa*) sebagai Pestisida Nabati untuk Pengendalian Hama dan Penyakit pada Tanaman. *Jurnal Biotropika*, 6(1), 21-27.