

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN SPESIFIK LOKASI

**AGROINOVASI KREATIFITAS TIADA HENTI
UNTUK MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN
MASYARAKAT DAN PETANI**

Pontianak, 20-21 Agustus 2014



SCIENCE.INNOVATION.NETWORKS
www.litbang.deptan.go.id



**BALAI BESAR PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2014**

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN SPESIFIK LOKASI

**Tema : Agroinovasi Kreatifitas Tiada Henti Untuk Meningkatkan
Kesejahteraan Masyarakat Dan Petani**

Pontianak, 20-21 Agustus 2014

- Penanggung Jawab** : Kepala Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi
Pertanian
Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian
Kalimantan Barat
- Penyunting** : Darman M.Arsayad
M. Arifin
Trip Alihamsyah
Muhammad Hatta
Akhmad Musyafak
- Penyunting Pelaksana** : Juliana C.Kilmanun
Azri
Riki Warman
Deden Fardenan
Muhamad Qodarrohman
- Desain dan Tata Letak** : Sri Sunardi
Agus Herman
- Diterbitkan Oleh** : Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi
Pertanian
Jalan Tentara Pelajar No.10, Bogor 16114
Telp. : (0251) 8351277
Fax : (0251) 8350928
E-mail : bb2tp@yahoo.com

ISBN : 978-979-1415-93-4

**Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Bogor, 2014**

EFEKTIVITAS PESTISIDA NABATI DAN PUPUK HAYATI TERHADAP BEBERAPA JENIS HAMA DAN PENYAKIT SERTA PRODUKTIVITAS TANAMAN TOMAT

Azri

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat
Jalan Budi Utomo, 45 Siantan Hulu Pontianak
Email : azrisaja@yahoo.co.id
HP.085249894617

ABSTRAK

Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura (PKAH) di Kabupaten Pontianak berlokasi di desa Antibar Kecamatan Mempawah Timur, kawasan ini merupakan percontohan pertanian organik. Penelitian pertanian organik tanaman tomat dilakukan dengan menggunakan pupuk hayati dan insektisida nabati. Penggunaan pupuk organik yang diperkaya dengan hara P dan K dapat menghemat pupuk anorganik sebesar 50-75 % (dan pemanfaatan kompos jerami selama 4 musim berturut-turut dapat menghemat pemakaian pupuk KCl sampai dengan 100 kg/ha. Pengendalian secara kultur teknis, pengendalian fisik-mekanis, dan pemanfaatan musuh alami, sedangkan insektisida digunakan sebagai alternatif terakhir jika cara-cara non kimia tidak memberikan hasil yang optimal. Insektisida yang dapat digunakan dalam PHT, Penerapan Insektisida Nabati di lapangan dilakukan dengan campuran bahan lain dan dapat dibuat sendiri oleh petani. Insektisida nabati tentunya dapat digunakan sebagai alternatif pengendalian serangga hama utama pada tanaman buah-buahan karena memenuhi beberapa kriteria yang diinginkan, yaitu aman, murah, mudah diterapkan petani dan efektif membunuh hama serta memiliki keuntungan mudah dibuat dan berasal dari bahan alami/nabati yang mudah terurai (biodegradable) sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia dan ternak karena residunya mudah hilang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Insektisida nabati nyata dapat mengurangi serangan hama tungau, ulat buah dan antraknose, sedangkan penggunaan pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap serangan hama penyakit tomat namun bila dosis pupuk ditingkatkan ada kecenderungan mengurangi serangan hama penyakit. Penggunaan dosis pupuk hayati berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah buah dan berat buah. Penggunaan pupuk hayati dengan 60 kg/ha merupakan takaran yang optimum pada produksi tomat.

Kata Kunci: Tomat organik, Insektisida nabati dan pupuk hayati

PENDAHULUAN

Tanaman sayuran cukup potensial untuk dikembangkan di Kalimantan Barat karena pasarnya cukup luas selain domestik juga untuk diekspor ke negara tetangga Malaysia. Luas penyebaran varietas tanaman sayuran di Kalimantan Barat tahun 2008 mencapai 2.167 ha yang didominasi oleh bayam (147 ha), kangkung darat (191 ha), cabe (295 ha), kacang panjang (432 ha), mentimun (391 ha), petsai/sawi (226 ha), terong (264 ha), dan tomat seluas 60 ha (BPS, 2008).

Kementerian Pertanian melalui Direktorat Jenderal Hortikultura, saat ini terus berusaha mendorong tumbuh dan berkembangnya kawasan sayuran organik di beberapa provinsi di Indonesia. Tujuan dari pengembangan kawasan sayuran organik adalah untuk memasyarakatkan teknis budidaya organik yang ramah lingkungan, dengan hasil akhir berupa bahan pangan yang aman untuk dikonsumsi. Tujuan ini sejalan dengan tuntutan pasar di era global, dimana masyarakat dunia semakin menyadari bahwa pola hidup sehat harus didukung dengan bahan pangan yang bebas dari residu kimia. Dan ini hanya bisa dicapai melalui pengembangan pertanian secara organik.

Masalah utama dalam pertanian organik adalah tingginya serangan hama/penyakit yang secara ekonomis dapat menurunkan produktifitas, penggunaan pestisida kimia yang kurang bijaksana berdampak pada lingkungan dan tidak aman untuk dikonsumsi. Untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia diperlukan teknologi inovasi penggunaan pupuk dan pestisida organik. Budidaya tomat organik tidak terlepas dari penggunaan pupuk organik dan pestisida organik, Prinsip pertanian organik adalah ramah lingkungan, tidak mencemarkan dan tidak merusak lingkungan hidup (Pracaya, 2010). Budidaya sayuran organik ada 4 hal yang perlu dilakukan : 1) tidak menggunakan benih GMO, hasil rekayasa genetik, 2) mengurangi penggunaan pupuk kimia

secara bertahap untuk diganti dengan pupuk organik, 3) mengurangi penggunaan pestisida kimia secara bertahap digantikan dengan biopestisida, 4) tidak menggunakan pupuk kotoran manusia (Supriyanto, 2010).

Budidaya organik dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk hayati dan insektisida nabati. Penggunaan pupuk organik yang diperkaya dengan hara P dan K dapat menghemat pupuk anorganik sebesar 50-75 % (Maka Murni dan Soraya, 2013). Basyir dan Suyanto (1996) melaporkan bahwa pemanfaatan kompos jerami selama 4 musim berturut-turut dapat menghemat pemakaian pupuk KCl sampai dengan 100 kg/ha. Manfaat / Kegunaan pupuk organik seperti pupuk hayati adalah mengefektifkan penggunaan pupuk an-organik, khususnya N dan P dan meningkatkan Ketersediaan hara N dan P dalam tanah sehingga meningkatkan hasil panen. Efisiensi pemupukan suatu unsur hara berubah menurut umur tanaman (kelakuan fisiologi). Kelakuan fisiologi tanaman juga dipengaruhi oleh cuaca, musim dan suhu. Keadaan lingkungan hayati juga mempengaruhi efisiensi pemupukan (Notohadiprawiro dkk, 2006).

Sistem pengendalian hama terpadu (PHT) telah ditetapkan sebagai landasan nasional perlindungan tanaman dengan Peraturan Pemerintah No. 6 Tahun 1995. Tindakan PHT menekankan cara-cara pengendalian non kimia seperti penanaman varietas tahan, Pengendalian secara kultur teknis, pengendalian fisik-mekanis, dan pemanfaatan musuh alami, sedangkan insektisida digunakan sebagai alternatif terakhir jika cara-cara nonkimia 2 tidak memberikan hasil yang optimal (Oka, 1995). Insektisida yang dapat digunakan dalam PHT, selain efektif terhadap hama sasaran, harus memenuhi persyaratan keamanan terhadap organisme bukan sasaran, kesehatan, dan lingkungan (Sastrosiswojo, 1996). Salah satu golongan insektisida yang memenuhi persyaratan tersebut ialah insektisida botani, yang bersifat mudah terurai di alam, relatif aman terhadap organisme bukan sasaran termasuk musuh alami, dapat dipadukan dengan komponen lain PHT, dan dapat memperlambat laju resistensi (Dadang & Priyono, 2008). insektisida nabati dapat digunakan secara tunggal atau dalam bentuk campuran. Pemanfaatan insektisida nabati berbahan baku dua jenis atau lebih ekstrak tumbuhan dapat mengurangi ketergantungan pada satu jenis tumbuhan sebagai bahan baku sehingga dapat mengatasi keterbatasan bahan baku insektisida nabati di tingkat petani (Dadang & Priyono, 2008). Selain itu, insektisida dalam bentuk campuran dapat digunakan untuk mengendalikan beberapa jenis hama sekaligus, meningkatkan efisiensi aplikasi karena insektisida dalam campuran digunakan pada dosis yang lebih rendah dibandingkan dengan dosis masing-masing komponennya secara terpisah, terutama bila campuran bersifat sinergis (Stone et al., 1988), menunda timbulnya resistensi hama terhadap insektisida (Georghiou, 1983), dan dapat mengurangi pengaruh samping terhadap organisme bukan sasaran dan lingkungan (Priyono, 2002). Pemakaian insektisida sintesis selama ini diyakini mampu membasmi hama dan penyakit tanaman, ternyata menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan hidup, termasuk manusia. Karenanya muncul berbagai pemikiran dan upaya menciptakan pestisida yang ramah lingkungan. Upaya tersebut adalah memanfaatkan berbagai jenis tanaman sebagai insektisida yang dapat mengendalikan populasi hama serangga. Insektisida Nabati adalah suatu insektisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan dan dapat berupa bagian-bagian dari tumbuh-tumbuhan seperti akar, batang, bunga, umbi, dan buah.

Insektisida Nabati digunakan sebagai insektisida alternative dengan tujuan tidak hanya tergantung pada insektisida kimia (sintesis) yang mengakibatkan semakin membengkaknya biaya produksi yang berdampak pada minimnya pendapatan petani, serta rusaknya keseimbangan alam. Penerapan Insektisida Nabati di lapangan dilakukan dengan campuran bahan lain dan dapat dibuat sendiri oleh petani.

Insektisida nabati tentunya dapat digunakan sebagai alternatif pengendalian serangga hama utama pada tanaman buah-buahan karena memenuhi beberapa kriteria yang diinginkan, yaitu aman, murah, mudah diterapkan petani dan efektif membunuh hama serta memiliki keuntungan mudah dibuat dan berasal dari bahan alami/nabati yang mudah terurai (biodegradable) sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia dan ternak karena residunya mudah hilang.

METODOLOGI

Pengkajian efektivitas pestisida nabati dan pupuk organik terhadap produksi tanaman tomat dilakukan di desa Antibar Kecamatan Mempawah Timur Kabupaten Pontianak Kalimantan Barat. Waktu pengkajian dilakukan bulan April – Agustus 2013. Adapun bahan pembuatan pestisida nabati menggunakan akar tuba sebanyak 2 kg

Proses pembuatan pestisida yaitu dengan cara menumbuk sacara halus atau diblender akar tuba sampai halus kemudian tambahkan air sebanyak 10 liter dan campur 10 gram sabun detergen inkubasikan selama 1 minggu, penggunaan pestisida nabati yaitu Sebanyak 200 ml pestisida nabati ditambahkan air sebanyak 1 tangki (Hand sprayer) volume 17 liter, semprotkan ke tanaman pada pagi dan sore hari setiap 3 – 4 hari. Ukuran plot tanaman setiap bedengan (5 m x 30 m).

Perlakuan yang akan dikaji berupa perlakuan insektisida nabati dan pupuk hayati. Insektisida nabati menggunakan akar tuba yang telah ditumbuk dan dihaluskan, I₀ = tanpa menggunakan insektisida nabati dan I₁= insektisida nabati. Sedangkan pupuk hayati yang digunakan adalah P₁ = 20 kg/ha, P₂ = 40 kg/ha, P₃ = 60 kg/ha dan P₄ = 80 kg/ha, pemberian pupuk disebar merata diatas permukaan tanah. Pupuk hayati yang digunakan adalah petrobio produk dari pupuk Gresik. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 x ulangan, dengan perlakuan pestisida nabati dan dosis pemupukan. Respon tanaman yang diamati berupa hama dan penyakit pada tanaman tomat yaitu tungau, Ulat Buah, antraknose, tinggi tanaman, jumlah buah dan berat buah tomat.

Untuk menghitung persentase serangan hama dan penyakit tanaman tomat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$PS = \frac{\text{jumlah buah yang terserang}}{\text{jumlah buah yang di panen}} \times 100\% \quad \dots(1)$$

Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam sesuai dengan rancangan, sedangkan rata-rata perlakuan dibedakan dengan uji DMRT (Gomez dan Gomez, 1992).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Serangan Hama dan penyakit

Hasil pengamaan tanaman tomat dilapangan, ternyata hama tanaman tomat berupa ulat buah, tungau dan penyakit antraknose.

Tabel 1. Serangan Hama dan Penyakit Tanaman Sayuran Organik

Perlakuan	Tungau (%)	Ulat Buah (%)	Antraknose (%)
Tanpa Insektisida (P ₀)	59.81 a	39.09 a	53.24 a
Insektisida Nabati (P ₁)	30.94 b	28.19 b	33.25 b
M ₁ =20 kg pupuk hayati	48.70 a	30.21 a	49.15 a
M ₂ =40 kg pupuk Hayati	46.11 a	36.47 b	43.15 b
M ₃ =60 kg pupuk Hayati	43.05 b	35.40 b	40.39 b
M ₄ =80 kg pupuk Hayati	43.79 b	27.01 a	40.18 b

Tabel 1. menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pestisida nabati nyata dapat mengurangi serangan hama tungau, ulat buah dan antraknose. Dengan pemberian in sektisida nabati dapat menekan serangan tungau 30.94 % dibanding dengan tanpa penggunaan pestisida nabati 59.81%, begitu pula dengan serangan hama ulat buah dan penyakit antraknose sebesar 28.19% dan 33.25 %. Berdasarkan hasil penelitian bahwa pemberian 50 g/l pestisida nabati menggunakan ekstrak biji nimbi diaplikasikan pada umur 8 hari efektif menekan serangan hama lalat, pada tanaman setara Karbofuran (6 kg/ha), Fipronil (2 ml/l), dan Klorfirifos (2 ml/l) dengan memberikan nilai tambah sebesar Rp 80 400,- per hektar, dibanding dengan tanpa pengendalian. Biji mimba yang diekstrak dengan pelarut air (50 g/l) ditambah 0,5 ml perata/ha juga efektif menekan serangan tungau merah dengan mortalitas 70 %.

Sedangkan penggunaan dosis pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap serangan hama penyakit tanaman tomat namun bila dosis pupuk ditingkatkan ada kecendrungan mengurangi serangan hama penyakit. Pada perlakuan M₁ ternyata serangan hama tungau, ulat buah dan penyakit antraknose yaitu 48.7 %; 30.21% dan 49.15 %, bila dosis pupuk ditingkatkan menjadi 40 kg/ha (M₂) maka serangan tungau, ulat buah dan antraksnose berkurang menjadi 46.11 %; 36.47 % dan 43.15 % begitu pula perlakuan M₃ dan M₄. Hal ini diduga dengan pemberian pupuk hayati dapat meningkatkan ketahanan tanaman dalam serangan hama penyakit. Hasil penelitian Lina dan Dewi (2012) bahwa pupuk hayati trichoderma harzianum sangat penting dalam menjaga kesuburan tanah dan menekan populasi jamur pathogen juga sebagai kompos aktif juga sebagai agen pengendali organisma patogen.

Menurut Bung Cahyo (2014) pupuk hayati berperan penting sebagai memfasilitasi tersedianya hara melalui peningkatan akses tanaman terhadap hara misalnya oleh mikroba maupun perombakan oleh fungi, aktinomiset atau cacing tanah. Penyediaan hara ini berlangsung melalui hubungan simbiotis atau nonsimbiotis. Terdapat dua peran utama pupuk hayati dalam budidaya tanaman, yakni sebagai pembangkit kehidupan tanah (*soil regenerator*) dan menyuburkan tanah kemudian tanah memberi makan tanaman (*Feeding the soil that feed the plant*) (Cecep Risnandar, 2014).

2. Produktivitas Tanaman

Table 2. Produktivitas Tanaman Tomat

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah Buah	Berat Buah (kg)
Tanpa Insektisida (P0)	45.71 a	92.06 a	10.19 a
Insektisida Nabati (P1)	48.59 b	121.25 b	13.34 b
M1=20 kg pupuk hayati	45.27 a	99.78 a	10.55 a
M2=40 kg pupuk Hayati	45.96 a	105 a	11.5 ab
M3=60 kg pupuk Hayati	47.64 ab	110.33 b	12.29 b
M4=80 kg pupuk Hayati	49.73 b	111.51 b	12.74 b

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan insektisida berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah buah dan berat buah. Hal ini diduga dengan penggunaan insektisida akan dapat menekan serangan hama penyakit mengakibatkan meningkatnya jumlah dan berat buah. Insektisida nabati merupakan insektisida yang berbahan baku tumbuhan yang mengandung senyawa aktif berupa metabolit sekunder yang mampu memberikan satu atau lebih aktivitas biologi, baik pengaruh pada aspek fisiologis maupun tingkah laku dari hama tanaman serta memenuhi syarat untuk digunakan dalam pengendalian hama tanaman (Dadang dan Prijono, 2008). Penggunaan dosis 60 kg/ha merupakan takaran yang optimum pada pertumbuhan dan hasil buah tomat.

Pemanfaatan Insektisida Nabati Sebagai Upaya Pengendalian Serangga Hama Tumbuhan telah dikenal secara luas menghasilkan senyawa aktif berupa metabolit sekunder seperti flavonoid, terpenoid, alkaloid, saponin, dan lain-lain. Senyawa aktif tersebut tumbuhan digunakan untuk pertahanan diri. Beberapa fungsi senyawa aktif pada tumbuhan adalah (a) sebagai penolak kehadiran serangga (repellent), (b) sebagai anti makan (antifeedant) yang menyebabkan serangga tidak menyukai tanaman yang disemprot dengan insektisida nabati, (c) menghambat proses metamorfosis serangga (misalnya menghambat perkembangan stadium telur, larva maupun pupa), (d) menghambat sistem reproduksi serangga betina dan mengacaukan sistem hormon serangga (Soenandar dan Tjachjono, 2012).

Penggunaan pupuk hayati berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah buah dan berat buah. Hal ini dikarenakan pupuk hayati berupa granula dan cair bukan bahan kimia sintetik, pupuk hayati ini dapat meningkatkan kesuburan tanah secara alami dan dapat juga merangsang pertumbuhan akar karena mengaktifkan proses biologi tanah. Menurut Ramanta dan Aditya Eka (2011) bahwa Petrobio GR menambah ketersediaan unsur hara Nitrogen (N₂) karena mampu menambah Nitrogen (N₂) dari udara. Selain itu juga dapat menambah ketersediaan unsur hara fosfat P₂O₅ dalam tanah menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman. Petrobio GR memperbaiki struktur tanah karena mampu mempercepat penguraian bahan organik tanah, dapat menyuburkan tanah secara biologis sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman yang maksimal. Menurut Sutapradja (1979) untuk menghasilkan buah yang tinggi perlu dilakukan pemupukan yang tepat baik pupuk organik dan anorganik.

Hasil ujicoba demplot penggunaan pupuk hayati Petrobio di Desa Kepuhklagen Kecamatan Wringinanom Kabupaten Gresik terbukti meningkatkan produksi padi. Penggunaan pupuk tersebut mampu menghasilkan 9,12 ton gabah kering panen per hektar dari biasanya menggunakan pupuk bersubsidi normal hanya menghasilkan 6,24 ton gabah kering panen.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Insektisida nabati nyata dapat mengurangi serangan hama tungau, ulat buah dan antraknose, sedangkan penggunaan pupuk hayati tidak berpengaruh nyata terhadap serangan hama penyakit tomat namun bila dosis pupuk ditingkatkan ada kecendrungan mengurangi serangan hama penyakit.
- 2) Penggunaan dosis pupuk hayati berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah buah dan berat buah. Penggunaan pupuk hayati dengan 60 kg/ha merupakan takaran yang optimum pada produksi tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrahman S., C. Witt dan R Buresh. 2002. Pengembangan Metode Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi. Lokakarya Pengelolaan Hara P dan K pada padi sawah Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Oktober 2002. 21 hal.
- Basyir. A dan Suyamto. 1996. Penelitian padi untuk mendukung pelestarian swasembada pangan. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Balittan Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Buku I. Hal 146-170
- Balitikabi, 2008. *Buku Mimba Pestisida Ramah Lingkungan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*
- BPS Kalbar. 2008. Kalimantan Barat dalam angka, Kalimantan Barat.
- Cecep Risnandar. Peranan dan Manfaat Pupuk Hayati, Alam Tani.com/pupuk-hayati.html
- Dadang dan D. Priyono. 2008. Insektisida Nabati, Prinsip, pemanfaatan, dan Pengembangannya. Departemen Proteksi Tanaman, IPB, Bogor..
- Lina Herlina dan Pramesti Dewi. 2012. Penggunaan kompos aktif Trichoderma Harzianum dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai. Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Malang.
- Maka Murni. A dan Soraya 2013. Kajian Formulasi dan Pengkayaan Pupuk Organik dan Efektivitasnya Terhadap Produktivitas Padi. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Spesifik Lokasi, Medan 6-7 Juni 2012. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, 1983 . Kriteria dan Penilaian Kesuburan Tanah
- Notohadiprawiro T, Soeprapto Soekodarmodjo dan Endang Sukana. 2006. Pengelolaan Kesuburan Tanah dan Peningkatan Efisiensi Pemupukan. Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Mada
- Priyono, D. 2002. Pedoman praktikum Teknik Pemanfaatan Insektisida Botanis. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ramanta dan Aditya Eko. 2011. Pengaruh Efektivitas Pupuk Hayati Petrobio Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Hibrida (*Zea mays L*) Var. BISI- 16. Program Pascasarjana, Agroecotechnology, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya,
- Soenandar, M. dan R.H. Tjachjono. 2012. Mernbuat pestisida organik. PT. AgroMedia Pustaka, Jakarta.



Badan Litbang Pertanian

BPTP Kalimantan Barat

Jl. Budi Utomo No.45 Siantan Hulu Pontianak

Telp. 0561-882069 Fax. 0561-883883

e-mail : bptpkalbar.litbang.pertanian.go.id

website : kalbar.litbang.pertanian.go.id