

PEMBERDAYAAN PETANI DENGAN PRODUKSI PESTISIDA NABATI (DAUN MIMBA, MINDI, DAN MAHONI) DI DESA KWANGSAN, KECAMATAN JUMAPOLO, KARANGANYAR

Endang Suprapti, Supartini, Haryuni, Tyas Sumarah Kurnia Dewi, Teguh Supriyadi,
Muhamad Anang Syamsudin

Universitas Tunas Pembangunan Surakarta Jl. Balekambang Lor No.1 Surakarta
Email correspondensi: yuni_utp@yahoo.co.id

ABSTRAK

Salah satu program pemerintah untuk menjaga stabilitas pangan Indonesia melalui program ketahanan pangan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dengan mengandalkan bahan-bahan alami tanpa menggunakan bahan kimia sintetis. Salah satu kendala yang dialami oleh Kelompok Mitra (kelompok Tani Padas Tani Mulya dan Kisma 05) di Desa Kwangsan adalah peningkatan serangan Organisme Pengganggu Tanaman yang disebabkan oleh hama dan penyakit anaman. Serangan OPT berakibat pada penurunan produksi dan gagal panen. Tujuan dari kegiatan PKM ini adalah mitra mampu memanfaatkan tanaman pekarangan sebagai bahan dasar pestisida nabati (pesnab) untuk pengendalian hama dan penyakit diharapkan mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil tanaman. Metode yang dilakukan dalam penyampaian materi yaitu 1) sosialisasi, 2) pelatihan dan keterampilan kepada para petani untuk membuat pestisida nabati ramah lingkungan dari sumberdaya hayati yang banyak terdapat di lingkungan sekitarnya 3). Evaluasi dan monitoring 4) pendampingan. Kesimpulan kegiatan PKM yang telah dilaksanakan yaitu memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan kepada para petani untuk memanfaatkan tanaman sebagai bahan dasar pestisida nabati, membuat pestisida nabati ramah lingkungan dari sumberdaya hayati yang banyak terdapat di lingkungan sekitarnya, mengaplikasikan pestisida nabati dalam budidaya tanaman. dan telah berjalan lancar, indikator keberhasilan dari kegiatan PKM yaitu monitoring dan evaluasi sesuai dengan target pencapaian.

Kata Kunci : *Pestisida Nabati, Mimba, Mindi, Mahoni.*

PENDAHULUAN

Pertanian organik merupakan jawaban atas revolusi hijau yang digalakkan pada tahun 1960-an yang menyebabkan berkurangnya kesuburan tanah dan kerusakan lingkungan akibat pemakaian pupuk dan pestisida kimia yang tidak terkendali. Sistem pertanian berbasis *high input energy* seperti pupuk kimia dan pestisida dapat merusak tanah yang akhirnya dapat menurunkan produktifitas tanah, sehingga berkembang pertanian organik. Pertanian organik merupakan sistem budidaya pertanian yang mengandalkan bahan-bahan alami tanpa menggunakan bahan kimia sintetis. Pengelolaan pertanian organik didasarkan pada prinsip kesehatan, ekologi, keadilan, dan perlindungan. Prinsip kesehatan dalam pertanian organik adalah kegiatan pertanian harus memperhatikan kelestarian dan peningkatan kesehatan tanah, tanaman, hewan, bumi,

dan manusia sebagai satu kesatuan karena semua komponen tersebut saling berhubungan dan tidak terpisahkan. (Mayrowani, 2012)

Mimba atau nimba (*Azadirachta indica A. Juss*) adalah tanaman berbentuk pohon. Tanaman mimba termasuk famili *Miliaceae*. Kandungan bahan aktif pada mimba azadirachtin ($C_{35}H_{44}O_{16}$), meliantriol, salanin, nimbin, nimbidin dan bahan lainnya. Azadirachtin mengandung sekitar 17 komponen dan terdapat di semua bagian tanaman, terutama biji (Malangngi et al., 2012, Zanuncio et al., 2016). Azadirachtin mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan serangga dengan mengganggu sistem hormonal (neuroendokrin) berperan sebagai "*ecdysone blocker*" sehingga serangga gagal ganti kulit (Montes-Molinaa, et al., 2008).

Senyawa yang terkandung pada daun mindi adalah senyawa glikosida flavonoid dengan aglikon quersetin yang bersifat sebagai insektisida alkaloid, tanin, saponin, fenolik dan triterpenoid. Senyawa ini berfungsi sebagai zat antifeedant dan repellent mempengaruhi kinerja pencernaan pada hama yang menyerang tanaman, dapat menghambat pertumbuhan hama bagi hama sasaran dan sebagai antibakteri bagi kesehatan manusia (Ahmed *et al*, 2012 ; Asadujjaman *et.,al* 2013).

Tanaman mahoni (*Swietenia mahagoni*) yang merupakan Famili dari Meliaceae digunakan sebagai insektisida nabati. Aktivitas senyawa saponin pada *Swietenia mahagoni* merupakan racun kontak yang akan berinteraksi dengan lipid sehingga membentuk micell yang menyebabkan rusaknya kutikula serangga. Saponin juga berperan merusak sistem pencernaan larva dengan merusak bagian kutikula usus depan dan membran sel epitel usus tengah (Chaibe, 2010; Amelia *et al.*, 2016). Alkaloid dan terpenoid berperan sebagai antifeedant sebagai kemoreseptor spesifik di alat mulut serangga bersamaan dengan gangguan fagostimulan, dan neurotoksik yang merusak sistem syaraf serangga (Zanuncio *et al.*, 2016).

Permasalahan Mitra yang ada di kelompok tani Kismo 05 dusun Jumapuro dan kelompok tani Padas Tani Mulyo di dusun Tulakan adalah kurangnya ketrampilan dan pengetahuan teknologi pemanfaatan tanaman yang diolah menjadi pesnab. Selain masalah utama diatas terdapat beberapa permasalahan yang penting khususnya dalam bidang pertanian.

Meningkatnya harga pestisida kimia di pasaran menyebabkan biaya usaha tani meningkat, sumber daya alam dan bahan baku pembuatan pesnab yang melimpah Pengetahuan dan ketrampilan petani di desa Mitra masih rendah juga belum terbangun kerjasama dengan pihak lain untuk mengembangkan pesnab. Pengetahuan dan kesadaran bahaya/residu pestisida kimia pada produk/hasil tanaman dan kesehatan konsumen masih rendah.

Peningkatan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) pada tanaman di pekarangan, sawah maupun

perkebunan disebabkan oleh virus, jamur, bakteri dan serangga hama. Serangan OPT berakibat gagal panen/ penurunan produksi pada beberapa komoditas tanaman khususnya tanaman pangan (padi, kacang tanah, cabai, terong, dan sayur-sayuran).

Di dusun Jumapuro dan Tulakan di desa Kwangsan, Jumapolo, Karanganyar masih cukup banyak tersedia sebagai bahan dasar pestisida nabati (Pesnab) yaitu daun mimba, mindi, dan mahoni juga empon-empon yang banyak ditanam di sebagian besar pekarangan Mitra. Pengendalian OPT menjadi masalah yang dihadapi Mitra PKM, penyebaran OPT menyebabkan penurunan produksi pertanian.

BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan dan praktik pembuatan pestisida nabati di laksanakan pada tanggal Bulan April dan Mei 2018 di Sekertariat Kelompok Tani Kismo 05 dusun Jumapura, dan Padas Tani Mulyo dusun Tulakan, desa Kwangsan.

Bahan pesnab daun mimba dan daun mindi:

Daun mimba 40 kg, batang serai 30 kg, lengkuas 30 kg, daun mindi 10 kg, sabun colek 20 gram, CMC 50 gram, alkohol 70 % 100 ml, aquades 100 l.

Cara pembuatan pesnab daun mimba dan daun mindi::

Bahan di haluskan dengan cara di tumbuk atau di parut menggunakan mesin parut, setelah bahan halus, aquades atau air bersih dimasukkan ke dalam drum sebanyak 50 liter terlebih dahulu kemudian bahan yang sudah halus dimasukkan dan di aduk rata terlebih dahulu, setelah itu mengencerkan sabun colek dan bubuk CMC dalam aquades sebanyak 1 liter secara terpisah. setelah bahan larut ditambahkan pada campuran bahan pertama dan ditambahkan alkohol 70 %. kemudian ditambahkan sisa aquades atau air bersih sampai jumlah yang di kehendaki yaitu 100 liter kemudian di aduk sampai seluruh bahan tercampur rata dan di tutup rapat dibiarkan terjadi proses fermentasi selama tujuh hari. Setiap tiga hari di buka untuk membuang gas dan di aduk ulang, setelah tujuh hari

bahan dapat di saring dan air dari hasil penyaringan siap digunakan sebagai pestisida nabati.

Hama dan Penyakit sasaran:

Hama dari golongan Lepidoptera, ulat grayak, penggerek daun dan dapat menghambat penyebab penyakit layu.

Bahan pesnab daun mindi dan mahoni:

Daun mahoni 40 kg, batang serai 30 kg, lengkuas 30 kg, daun mindi 10 kg, sabun colek 20 gram, CMC 50 gram, Alkohol 70 % 100 ml, Aquades 100 l

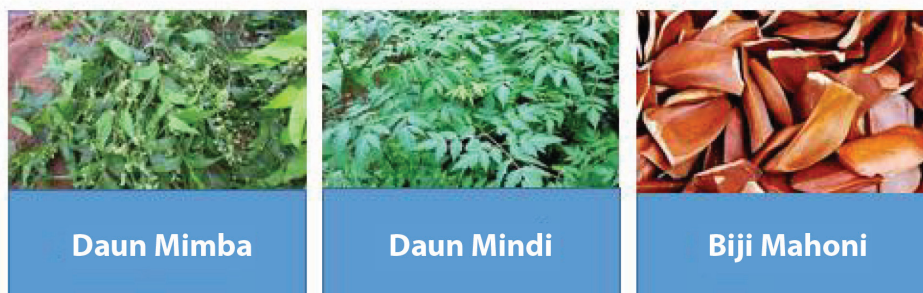
Cara pembuatan pesnab daun mindi dan mahoni:

Langkah pembuatan tidak berbeda dengan pembuatan pestisida pertama yaitu semua bahan yang sudah tersedia seperti daun mahoni, daun mindi, lengkuas dan serai kemudian di haluskan dengan cara di tumbuk atau di parut menggunakan mesin parut, setelah bahan halus kemudian dimasukkan aquades atau air

bersih kedalam drum sebanyak 50 liter terlebih dahulu kemudian dimasukan bahan yang sudah halus dan di aduk rata. Sabun colek dan bubuk CMC diencerkan dalam aquades sebanyak 1 liter secara terpisah, setelah bahan larut ditambahkan pada campuran bahan pertama dan ditambahkan alkohol 70 %. selanjutnya ditambahkan sisa aquades atau air bersih sampai jumlah yang di kehendaki yaitu 100 liter kemudian di aduk sampai seluruh bahan tercampur rata dan di tutup rapat untuk proses fermentasi selama tujuh hari. Setiap tiga hari di buka untuk membuang gas dan di aduk ulang, setelah tujuh hari bahan dapat di saring dan air dari hasil penyaringan siap digunakan sebagai pestisida nabati.

Hama dan Penyakit sasaran:

Hama dari golongan orthoptera, lepidoptera, dan hama penggerak daun serta dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri dan jamur patogen tertentu.



Gambar 1. Bahan baku pesnab daun mimba, mindi dan biji mahoni

Tahap – tahap kegiatan pembuatan pestisida nabati daun mimba, mindi dan mahoni. :

a. Ceramah.

Ceramah adalah suatu teknik atau metode penyampaian informasi kepada masyarakat (sasaran) yang berkaitan dengan kegiatan yang akan di laksanakan, ceramah dilaksanakan di rumah ketua kelompok tani. Dilakukan Sosialisasi Program PKM dan reaksi timbal balik dari responden (pendengar) atas informasi yang dia terima, diskusi yang dimaksud yaitu responden (pendengar) akan mengajukan suatu pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan sesuatu hal yang belum mereka ketahui ataupun belum sepenuhnya mereka pahami.

Pada tahap diskusi inilah dilakukan koordinasi dan pengumpulan data kemudian yang akan nantinya diperoleh hasil akhir yakni pemecahan masalah atau jalan keluar dari masalah yang dihadapi.

b. Pelatihan dan Kegiatan PKM

Pelatihan dan keterampilan kepada para petani untuk membuat pestisida nabati ramah lingkungan dari sumberdaya hayati yang banyak terdapat di lingkungan sekitarnya. Untuk mengatasi masalah dilakukan dengan pemaparan teori penentuan jenis-jenis tanaman sebagai sebagai bahan pembuatan pestisida nabati, teknik cara produksi, manfaat dan dampak penggunaannya yang teruser terhadap ketahanan tanaman.

Penyampaian materi di lakukan kepada petani satu hari sebelum melakukan praktik pembuatan pestisida nabati, setelah materi di sampaikan kemudian pada hari berikutnya pelaksanaan pembuatan pestisida nabati yang diikuti oleh 25 petani anggota Mitra Padas Tani Mulyo dan dan 25 petani anggota Mitra Kismo 05, serta dihadiri oleh perwakilan dari perengkat dusun masing-masing.



Gambar 6. Aplikasi pada tanaman terong dan padi

c. Evaluasi dan monitoring

Evaluasi dilakukan bersamaan dengan monitoring penggunaan pesnab. Pelaksanaan aplikasi dilakukan pada lahan percobaan yaitu pada tanaman terong untuk mengendalikan hama pengerek daun dan penyakit layu. aplikasi dilakukan setelah produk pestisida siap digunakan sampai tanaman panen.

d. Pendampingan.

Dilakukan pendampingan untuk pembuatan pesnab sesuai kebutuhan anggota Mitra dan tim PKM memberikan dampingan untuk memasarkan produk pesnab.



Gambar2. Proses penggilingan bahan pesnab



Gambar 3. Semua bahan dicampur dan difermentasi



Gambar 4. Pesnab disaring kasar dan halus



Gambar 5. Pengemasan dan pelabelan

HASIL DAN DISKUSI

Dari hasil pengamatan pelaksanaan kegiatan pelatihan pembuatan pestisida nabati dari daun mimba, mindi dan mahoni menunjukkan bahwa petani di desa kwangsan masih membutuhkan pengetahuan tentang pembuatan pestisida nabati dari daun mimba, mindi dan mahoni, oleh karena itu pengkajian tentang cara pemanfaatan bahan-bahan yang berpotensi sebagai pestisida nabati perlu dilaksanakan, agar petani dapat benar-benar memanfaatkan bahan yang tersedia di alam untuk keperluan pertanian dan diharapkan dapat menekan penggunaan bahan kimia sebagai pestisida serta dalam rangka mendukung program pemerintah tentang pertanian berkelanjutan yang berwawasan ramah lingkungan.

Pada kegiatan pengujian kemampuan pesnab daun mimba, mindi dan mahoni menunjukkan hasil yang cukup memuaskan pada lahan percobaan dengan komoditas terong ungu. Salah satu hama yang menyerang tanaman terong dan berpotensi besar

untuk merusak tanaman adalah hama penggerak daun *Epilchna* sp. hama ini menyerang daun muda pada tanaman terong dengan cara memakan daun dan menyisakan tulang – tulang daunnya saja, dengan demikian proses fotosintesis menjadi terganggu dan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat bahkan menyebabkan kematian pada tanaman. Serangga dari golongan Choleoptera atau kumbang ini menyerang mulai dari tanaman di persemaian atau tanaman yang baru saja di tanam.

Aplikasi yang dilakukan setiap lima hari sekali yang di mulai pada lima hari setelah tanam menunjukkan hasil yang nyata pada tiga puluh hari setelah tanam, pada aplikasi pertama serangan kumbang penggerak daun ini masih tinggi akan tetapi pada aplikasi ke empat sampai dengan umur tanaman mencapai satu bulan persentase serangan sudah berangsur menurun. hal ini sesuai dengan prinsip kerja pestisida nabati dimana bekerja secara perlahan dan bertahap (Al-Amin *et al.*, 2016; Wiratno, 2017). Bersifat mudah terdegradasi di alam sehingga tidak meninggalkan residu yang berbahaya bagi lingkungan dan aman pada konsumen (Fitriadi & Putri, 2016).

Prinsip kerja pestisida nabati yang berbahan dasar daun mimba, mindi dan mahoni tidak dapat membunuh OPT secara cepat, akan tetapi berpengaruh terhadap daya makan, pertumbuhan, daya reproduksi, proses ganti kulit, menghambat proses perkawinan, menurunkan daya tetas telur dan menghambat pembentukan kitin. (Indiati & Marwoto, 2008). Selain bersifat sebagai Insektisida, tumbuhan tersebut juga memiliki sifat sebagai fungisida, virusida, nematisida, dan bakterisida. Senyawa aktif dari bahan – bahan tersebut berpengaruh terhadap lebih kurang 400 jenis serangga. (Marwoto & Inayati, 2011; Indiati, 2017).

Pestisida nabati mengendalikan hama pada tanaman terong hal tersebut adanya kandungan senyawa aktif pada pestisida nabati yang mengandung glikosida, flavonoid, aglikon quersetin, alkaloid, tanin, saponin, fenolik dan triterpenoid (Montes-Molina, *et al.*, 2008; Chaibe, 2010; Ahmed *et al.*, 2012 ; Asadujjaman *et al.*, 2013; Amelia *et al.*, 2016; Zanuncio *et al.*, 2016).

Bahan – bahan penyusun pesnab berperan sebagai repelen yaitu menolak kehadiran serangga karena baunya menyengat, sebagai antifidan untuk mencegah serangga memakan tanaman karena ada rasa pahit, mencegah peletakan telur serangga, racun syaraf yang mengacaukan sistem hormon di dalam tubuh serangga, sebagai atraktan mampu memikat serangga menjadi perangkap serangga, mengendalikan pertumbuhan jamur maupun bakteri (Ahmed *et al.*, 2012; Asadujjaman *et al.*, 2013; Al-Amin *et al.*, 2016; Indiati, 2017).

Pada tahap monitoring dan evaluasi anggota Mitra telah beralih menggunakan pesnab kemasan pada usaha tanainya. Selain itu juga telah dilakukan penjualan produk pesnab untuk anggota Mitra dan di luar anggota.

. Pendampingan masih dilakukan untuk proses pemasaran di luar anggota Mitra yang berbeda desa. Pengemasan adalah suatu proses pembungkusan, pewadahan atau pengepakan suatu produk dengan menggunakan bahan tertentu sehingga produk yang ada di dalamnya bisa tertampung dan terlindungi. Tujuan pengemasan selain sebagai wadah, juga berfungsi sebagai sarana untuk berkomunikasi dengan konsumen. Melalui pelabelan yang biasanya ditempelkan atau dicetak bersama, label dapat berfungsi sebagai sarana komunikasi.. Kemasan yang dimiliki oleh Mitra relatif belum memenuhi standar/ belum memenuhi kaidah dalam teknik pengemasan bahan pangan yang baik. Tim PKM memberikan pendampingan pembuatan label agar dapat berkomunikasi dengan baik, maka label yang memuat informasi seperti: nama produk, merk atau stempel, komposisi bahan, berat bersih atau volume, nama produsen, distributor (apabila didistribusikan oleh pihak lain), nomor registrasi, kode produksi, dan tanggal kadaluwarsa (Suhartatik & Mustofa, 2016)

KESIMPULAN

Dari hasil kegiatan PKM pelatihan pembuatan pestisida nabati berbahan dasar daun mimba, mindi dan mahoni petani dari desa Kwangsan khususnya anggota dari kelompok tani Padas Tani Mulya dan Kismo 05 memberikan respon yang baik. Hal ini dibuktikan

dengan minat petani menggunakan pesnab untuk usaha taninya dalam pengendalian hama dan penyakit pada lahan pertanaman mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada:

1. Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor:008/K6/KM/SP2H/PPM/2018. Yang mendanai kegiatan PKM.
2. Kelompok tani Mitra (kelompok Tani Padas Tani Mulya dan Kisma 05) di Desa Kwangasan kecamatan Jumapolo kabupaten Karanganyar,
3. Pihak lain yang telah membantu menyelesaikan kegiatan PKM.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmed. M. F, A. Srinivasa Rao, Shaik Rasheed Ahemad & Mohammed Ibrahim. 2012. Phytochemical Studies And Antioxidant Activity Of *Melia Azedarach* Linn Leaves By Dpph Scavenging Assay. *International Journal of Pharmaceutical Applications* 3(1): 271-279. ISSN 0976-2639. <http://www.bipublication.com>

Al-Amin. Z. Wardhani Tri & Pratamaningtyas S. 2016. Pengaruh metode maserasi Jazzar dan balafif dalam memperoleh ekstrak air daun mindi (*Melia azedarach*.L.) sebagai insektisida botani pada ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Fakultas Pertanian. Universitas Widyagama. Malang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian "AGRIKA"* 10(2): 110-121.

Amelia. T. R. N, Siti Sumarmi & Tri Rini Nuringtyas. 2016. Efektivitas Ekstrak Air Daun Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.) Terhadap Larva *Aedes aegypti* L. *Prosiding Semnas Hayati IV* Universitas Nusantara PGRI Kediri. 59-63. <https://www.scribd.com>

Asadujjaman, M., A. Saed., M. A. Hossain., U. K. Karmakar. 2013. Assessment of bioactivities of ethanolic extract of *Melia azedarach* (Meliaceae) leaves. *Journal of Coastal Life Medicine* 1(2) : 118-122. <https://www.researchgate.net/publication>

Chaieb, I. 2010. Saponin as Insecticides: a review. *Tunisian Journal of Plant Protection*. 5 (1): 39-50. <https://pdfs.semanticscholar.org>

Fitriadi. B. F & Ayutia Ciptaningtyas Putri. 2016. Balai Metode-Metode Pengurangan Residu Pestisida pada Hasil Pertanian. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan* 11 (2): 61-71. DOI: <https://doi.org/10.23955/rkl.v11i2.4950>. <https://www.researchgate.net/publication>

Indiati. S.W. 2017. Pemanfaatan Pestisida Nabati Untuk Pengendalian Opt Pada Tanaman Kedelai. Bunga rampai. 129-138. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id>

Malangngi, L. P., M. S. Sangi., J. J. E. Paendong. 2012. Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) *Jurnal Mipa Unsrat Online* 1(1) : 5-10. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo>

Marwoto & A. Inayati. 2011. Kutu Kebul: Hama Kedelai yang Pengendaliannya Kurang Mendapat Perhatian. *Iptek Tanaman Pangan*.6(1): 87-98. <http://pangan.litbang.pertanian.go.id>

Mayrowani. Henny. 2012. Pengembangan Pertanian Organik di Indonesia. *Pusat Sosial Ekonomi Dan Kebijakan Pertanian*. Bogor. 30 (2): 91-108 <http://ejournal.litbang.pertanian.go.id>

Montes-Molinaa JA., Luna-Guido ML, Espinoza-Pazb N, Govaertsc B, Gutierrez-Micelid FA & Dendoovenal. (2008). Are extracts of neem (*Azadirachta indica* A. Juss.(L.) and *Gliricidia sepium* (Jacquin) an alternative to control pests on maize (*Zea mays* L.) *Crop Protection*. 27(3-5), 763-774. <https://www.cabdirect.org>

Suhartatik. N & Akhmad Mustofa. 2016. Peningkatan Kemampuan Kewirausahaan Kelompok Wanita Tani Ngudi Rahayu Gemolong Melalui Penyuluhan Teknik Kemas, Pelabelan Bahan Pangan, Dan Pembuatan Yoghurt Susu Kambing. 10 p. <http://seminar.unisri.ac.id>

Wiratno. 2016. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman Obat Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional 2017 Fakultas Pertanian UMJ 8 November 2017: 1 - 21 "Pertanian dan Tanaman Herbal Berkelanjutan di Indonesia"*. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastan>.

Zanuncio. J. C, Sheila Abreu Mourão & Luis Carlos Martínez, Carlos Frederico, Wilcken, Francisco S. Ramalho, Angelica Plata-Rueda, Marcus Alvarenga Soares, & José Eduardo Serrão. 2016. Toxic effects of the neem oil (*Azadirachta indica*) formulation on the stink bug predator, *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae). *Scientific Reports*. 8p. <https://www.nature.com/scientificreports>