

# EFEKTIFITAS PESTISIDA NABATI DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI PADA PENGENDALIAN SERANGAN HAMA DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)

Lamria Sidauruk<sup>1</sup>, Chichi Josephine Manalu<sup>2</sup>, Deva EAF Sinukaban<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Staf Pengajar Prodi Agroteknologi Faperta Methodist, <sup>3</sup>Mahasiswa Prodi Agroteknologi Faperta Methodist

## Abstrak

*Penelitian ini dilaksanakan di Jl. Anggrek Raya, Kelurahan Simpang Selayang, Kecamatan Medan Tuntungan, Medan, dengan ketinggian tempat ± 30 meter dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2018 sampai Maret 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Faktor pertama yaitu perlakuan aplikasi jenis pestisida nabati terdiri dari N0 = kontrol, N1 = daun mimba, N2 = batang serai, N3 = rim pang kunyit. Faktor kedua yaitu perlakuan aplikasi berbagai konsentrasi pestisida nabati terdiri dari B1 = 150 gr/liter air, B2 = 200 gr/liter air, B3 = 250 gr/liter air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi jenis pestisida nabati berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol dengan kelobot per tanaman, bobot tongkol tanpa kelobot, produksi jagung perpetak lahan, indeks kemanisan*

*jagung manis serta jumlah dan jenis tiap hama. Aplikasi berbagai konsentrasi pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap terhadap persentase serangan hama, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol dengan kelobot per tanaman, bobot tongkol tanpa kelobot, produksi jagung perpetak lahan, indeks kemanisan jagung manis. Interaksi antara perlakuan jenis pestisida dengan berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap persentase serangan hama, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol dengan kelobot per tanaman, bobot tongkol tanpa kelobot, produksi jagung perpetak lahan dan indeks kemanisan jagung manis.*

**Kata kunci :** *Pestisida Nabati, Serangan Hama, Jagung*

## PENDAHULUAN

Jagung telah dibudidayakan di Amerika Tengah (Meksiko bagian Selatan) sekitar 8.000 sampai 10.000 tahun yang lalu. Ditemukan fosil tongkol jagung dengan ukuran kecil yang diperkirakan usianya mencapai sekitar 7.000 tahun.

Beberapa ahli botani, teosinte (*Zea mays* sp. *Parviglumis*) sebagai nenek moyang tanaman jagung, merupakan tumbuhan liar yang berasal dari lembah Sungai Balsas, lembah di Meksiko Selatan. Bukti genetik, antropologi, dan arkeologi menunjukkan bahwa daerah asal jagung

adalah Amerika Tengah dan dari daerah ini jagung tersebar dan ditanam di seluruh dunia (Iriany, dkk, 2007).

Tanaman jagung secara spesifik merupakan tanaman pangan yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia ataupun hewan. Jagung merupakan makanan pokok kedua setelah padi di Indonesia. Jagung manis merupakan komoditas pertanian yang sangat digemari terutama oleh penduduk perkotaan, karena rasanya yang enak dan manis banyak mengandung karbohidrat, sedikit protein dan lemak.

Budidaya jagung manis berpeluang memberikan untung yang tinggi bila diusahakan secara efektif dan efisien (Badan Pusat Statistik, 2016). Kendala dalam budidaya jagung yang menyebabkan rendahnya produktivitas jagung antara lain adalah serangan hama dan penyakit. Hama yang sering dijumpai menyerang pertanaman jagung adalah Ulat Penggerek Batang Jagung, Kutu Daun, Ulat Penggerek Tongkol, dan Thrips. Bulai, Hawar Daun, dan Karat adalah penyakit yang sering muncul di pertanaman jagung dan dapat menurunkan produksi jagung.

Pengendalian serangan hama atau penyakit biasa dilakukan dengan menggunakan pestisida kimia sintetis. Hal ini karena pestisida ini mempunyai cara kerja yang relatif cepat dalam menekan populasi hama sehingga dapat menekan kerugian hasil akibat serangan hama, lebih efektif dalam memberantas hama dan mudah didapatkan. Penggunaan pestisida kimia secara terus-menerus dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan dampak negative terhadap lingkungan (Riana, 2012).

Peraturan Pemerintah No. 6 tahun 1995 menyatakan bahwa pemanfaatan agen pengendali hayati atau biopestisida termasuk pestisida nabati sebagai komponen utama dalam sistem PHT. Tindakan lainnya tertera dalam

Keputusan Menteri Pertanian No. 473/Kpts/TP.270/06/1996 yaitu dengan mengurangi peredaran beberapa jenis pestisida dengan bahan aktif yang dianggap persisten (Asmaliyah, dkk, 2010).

Bentuk dukungan terhadap kebijakan tersebut adalah dengan menggunakan pestisida nabati dalam kegiatan perlindungan tanaman yang perlu diketahui oleh masyarakat. Pestisida nabati merupakan pestisida yang dibuat dari tumbuh-tumbuhan yang residunya mudah terurai di alam. Beberapa tumbuhan telah diketahui memiliki kandungan zat-zat kimia yang berpotensi untuk pengendalian hama pada tanaman (Dono dkk., 2013).

Salah satu pestisida nabati adalah mimba merupakan tumbuhan yang ditanam sebagai tanaman peneduh. Tanaman ini mempunyai potensi yang tinggi sebagai insektisida botanik karena bersifat toksin terhadap beberapa jenis hama dari ordo Orthoptera, Homoptera, Coleoptera, Lepidoptera, Diptera dan Heteroptera (Jacobson, 2000). Daun dan biji mimba diketahui mengandung *Azadirachtin*. Mengingat tanaman ini tersedia dalam jumlah yang relative banyak, maka para ahli biologi di Indonesia sejak tahun 1980 mulai banyak yang menggunakan ekstrak mimba untuk mengendalikan hama tanaman (Partopuro dkk, 2000).

Kunyit terdiri dari minyak atsiri, kurkumin, resin, oleoresin, desmetoksikurkumin, dan bidesmetoksikurkumin, damar, gom, lemak, protein, kalsium, fosfor dan besi. Kandungan kimia minyak atsiri kunyit terdiri dari artumeron,  $\alpha$  dan  $\beta$ -tumeron, tumerol,  $\alpha$ -atlanton,  $\beta$ -kariofilen, linalol, 1,8 sineol sehingga dapat digunakan sebagai anti mikroba (Rahardjo dan Rostriana, 2005). Serai yang mengandung 0,4 minyak atsiri dengan komponen yang terdiri dari sitrati dan sitronelol (66-85%) yang digunakan untuk menghambat perkembangan bahkan membunuh hama tanaman. Tanaman serai menghasilkan minyak dengan kadar sitronellal 7-15% dan geraniol 55-65% serta memiliki bahan aktif silica ( $\text{SiO}_2$ ) sebanyak 49% yang dapat menyebabkan desikasi pada tubuh serangga yaitu kehilangan cairan terus menerus apabila tubuh serangga terluka, selain itu dapat juga menghambat sistem peletakan telur pada serangga (Kardinan, 2000).

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk pengendalian hama tanaman jagung manis dengan aplikasi jenis pestisida nabati yang mengandung ekstrak nimba (*Azadirachta indica* A. Juss.), ekstrak kunyit (*Curcuma domestica* Val.), ekstrak serai (*Cymbopogon citratus*) dengan berbagai konsentrasi. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis dan berbagai konsentrasi

pestisida nabati serta interaksi keduanya terhadap serangan hama dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays* Saccharata Sturt).

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Jl. Angrek Raya, Kelurahan Simpang Selayang, Kecamatan Medan Tuntungan, Medan dengan ketinggian tempat  $\pm 30$  meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2018 sampai bulan Maret 2019. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Benih Jagung Manis Varietas Asia 86 F1, Metanol, Pestisida Nabati yang terdiri dari daun mimba, kunyit dan serai. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, parang, botol mineral, lem serangga, kertas minyak, tali rafia, ember, hand sprayer, karung goni, blender.

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yaitu : Faktor pertama adalah pemberian Jenis Pestisida Nabati (N) dengan 4 taraf yaitu : N0 : Kontrol, N1 : ekstrak kunyit, N2 : ekstrak serai, N3 : ekstrak mimba. Faktor kedua pemberian Berbagai Konsentrasi Pestisida Nabati (B) dengan 3 taraf yaitu : B1 : 150 gr/l air, B2 : 200 gr/l air, B3 : 250 gr/l air.

Parameter yang diamati adalah persentase serangan hama (%), bobot

tongkol dengan kelobot per tanaman sampel (kg), bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman sampel (kg), Indeks kemanisan jagung (Brix), produksi per petak (kg), jumlah dan jenis setiap serangga

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis pestisida nabati berpengaruh tidak nyata terhadap persentase serangan hama, bobot tongkol dengan kelobot per tanaman, bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman, indeks kemanisan jagung, produksi per petak lahan, serta jumlah dan jenis tiap hama.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Pengaruh Perlakuan Jenis Pestisida Nabati terhadap Persentase Serangan Hama dan Produksi Tanaman Jagung Manis**

Tabel 1. Uji Beda Rataan Produksi Jagung Manis Perpetak Lahan Jagung Manis (g) Akibat Perlakuan Jenis Pestisida dengan Berbagai Konsentrasi

Perlakuan Konsentrasi	Jenis Pestisida				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B1	1150,00	1150,00	1250,00	1233,33	1195,83
B2	1183,33	1450,00	1033,33	900,00	1141,67
B3	1200,00	1100,00	1183,33	1083,33	1141,67
Rataan	1177,78	1233,33	1155,56	1072,22	

Hal ini disebabkan karena serangan hama utama pada jagung manis relatif lebih rendah dilahan penelitian dan yang lebih banyak ditemukan adalah musuh alami yang merupakan komponen utama dari pengendalian alamiah sehingga persentase serangan hama ringan. Produksi

jagung manis tidak dipengaruhi oleh jenis pestisida nabati. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pestisida tidak merangsang pertumbuhan tanaman menjadi tumbuh lebih pesat. Rata-rata indeks kemanisan jagung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Beda Rataan Indeks Kemanisan Jagung akibat Perlakuan Jenis Pestisida dengan Berbagai Konsentrasi

Perlakuan Konsentrasi	Jenis Pestisida				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B1	17.67	18.01	18.02	18.03	17.93
B2	17.68	18.02	17.67	18.01	17.84
B3	17.68	18.01	18.01	18.03	17.93
Rataan	17.68	18.01	17.90	18.02	

Pestisida nabati yang diberikan bertujuan untuk mengatasi masalah

gangguan serangan hama tanaman jagung manis. Hasil pengamatan perlakuan jenis

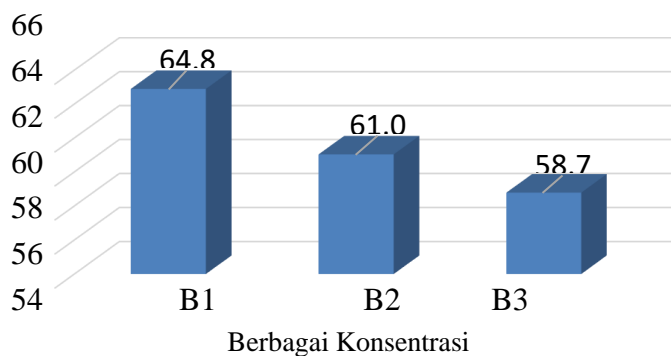
pestisida tertinggi dari parameter bobot tongkol dengan kelobot per tanaman, bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman, indeks kemanisan jagung dan produksi per petak lahan terdapat pada perlakuan pestisida nabati ekstrak mimba. Ekstrak mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) terutama dalam biji dan daunnya mengandung beberapa komponen yang sangat bermanfaat dalam bidang pertanian (pestisida dan pupuk).

Bahan aktif yang ada diantaranya adalah azadirachtin, salanin, meliantriol, nimbin dan nimbidin. Mimba tidak membunuh hama secara cepat, namun mengganggu hama pada proses makan, pertumbuhan, reproduksi dan lainnya (Kartono, 2012). Sunarto dan Nurindah (2009) menyatakan bahwa azadirachtin mudah terabsorpsi oleh tanaman, bekerja secara sistematis, sedikit racun kontak dan aman bagi serangga musuh alami. Penggunaan pestisida nabati dari mimba seringkali hamanya tidak mati

seketika setelah aplikasi, namun memerlukan beberapa hari untuk mati biasanya 4-5 hari (Aradila, 2009).

### **Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Pestisida terhadap Persentase Serangan Hama dan Produksi Tanaman Jagung**

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi pestisida berpengaruh nyata terhadap persentase serangan hama tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol dengan kelobot per tanaman, bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman, produksi per petak lahan, indeks kemanisan jagung serta jumlah dan jenis tiap hama. Perlakuan berbagai konsentrasi pestisida berpengaruh nyata terhadap persentase serangan hama yaitu pada konsentrasi B3 (250 gr/l air). Histogram persentase serangan hama pada berbagai konsentrasi pestisida nabati dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Persentase Serangan Hama Umur 8

MST pada Berbagai Konsentrasi Pestisida Nabati

Hal ini disebabkan karena semakin besar konsentrasi yang diberikan maka ekstrak pestisida nabati yang diaplikasikan akan semakin pekat sehingga lebih berpengaruh menurunkan tingkat persentase serangan hama dibandingkan dengan konsentrasi B1 (150 gr/l air) dan B2 (200 gr/l air). Perlakuan

berbagai konsentrasi pestisida berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol dengan kelobot per tanaman, bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman, produksi perpetakan, indeks kemanisan jagung serta jumlah dan jenis tiap hama karena diduga adanya ketersediaan unsur hara didalam tanah dan proses pembentukan tongkol.

Tabel 3. Uji Beda Rataan Bobot Tongkol dengan Kelobot per Tanaman Akibat Perlakuan Jenis Pestisida nabati Dengan Berbagai Konsentrasi

Perlakuan Konsentrasi	Jenis Pestisida				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B1	405,78	237,78	350,00	305,56	324,78
B2	327,78	363,33	277,78	258,89	306,94
B3	321,11	311,11	236,67	290,00	289,72
Rataan	351,56	304,07	288,15	284,81	

Safaruddin dan Gafar dalam Afrita (2010) menyatakan bahwa konsentrasi 100 ml/l air ekstrak daun mimba mampu menekan serangan hama *Aphis gossypii* pada tanaman kedelai (*Glycine max* L).

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun mimba yang diberikan pada tanaman diduga semakin tinggi residu azadirachtin dari daun mimba yang ditinggalkan pada tanaman.

Tabel 4. Uji Beda Rataan Bobot Tongkol Tanpa Kelobot Jagung Manis (g) akibat Perlakuan Jenis Pestisida dengan Berbagai Konsentrasi.

Perlakuan Konsentrasi	Jenis Pestisida				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B1	244,44	161,11	223,33	204,44	208,33
B2	193,33	228,89	176,67	135,56	183,61
B3	217,78	205,56	143,33	226,67	198,33
Rataan	218,52	198,52	181,11	188,89	

Afrita (2010) menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi ekstrakdaun mimba yang diaplikasikan maka semakin tinggi pula mortalitas kutu daun hijau. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi tingkat kepekatan suatu bahan kimia akan semakin banyak bahan aktif yang dikandungnya, dengan demikian semakin efektif daya bunuhnya. Besar kecilnya konsentrasi yang diberikan sangat berpengaruh terhadap tingkat mortalitas hama, sehingga berpengaruh pula terhadap besar kecilnya intensitas kerusakan yang ditimbulkannya (Rusdy, 2009).

**Interaksi antara Aplikasi Jenis Pestisida Nabati dan Berbagai Konsentrasi terhadap Serangan Hama dan Produksi Tanaman Jagung Manis**

Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara jenis pestisidanabati dan berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap persentase hama. Jumlah dan jenis tiap hama yang menyerang tanaman jagung manis dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jenis dan Jumlah Hama yang Ditemukan pada Lahan Penelitian.

Jenis Hama	Jumlah Hama			Jumlah
	4 MST	6 MST	8 MST	
Belalang Hijau ( <i>Oxya serville</i> )	8	10	28	46
Penggerek Tongkol ( <i>Heliothis armigera</i> )	0	0	4	4
Ulat daun ( <i>Prodenia litura</i> )	0	2	3	5
Belalang Hijau ( <i>Oxya serville</i> )	8	10	28	46

Tabel 5 menunjukkan bahwa hama Belalang Hijau (*Oxya serville*) dengan jumlah tertinggi pada 8 MST yaitu 28 populasi, diikuti pada 6 MST yaitu 10 Populasi dan jumlah terendah pada 4 MST yaitu 8. Penggerek Tongkol dengan jumlah tertinggi pada 8 MST yaitu 4 populasi, diikuti pada 6 dan 4 MST yaitu 0 (tidak ditemukan hama). Ulat daun dengan jumlah tertinggi pada 8 MST yaitu 3 Populasi, diikuti pada 6 MST yaitu 2 Populasi dan pada 4 MST 0 (tidak ditemukan hama).

Hal ini disebabkan karena pestisida nabati dengan berbagai konsentrasi menyebabkan tingkat persentase serangan hama menurun.

Jenis pestisida nabati yang baik adalah ekstrak mimba dengan konsentrasi 250 gr/l air tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol dengan kelobot per tanaman, bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman, produksi per petak lahan dan indeks kemanisan jagung. Rata-rata persentase serangan hama pada umur 4, 6, 8

MST akibat perlakuan jenis pestisida nabati dan berbagai konsentrasi dapat dilihat di Tabel 6.

Tabel 6. Uji Beda Rataan Persentase Serangan Hama Tanaman Jagung Manis Akibat Perlakuan Jenis Pestisida nabati Dengan Berbagai Konsentrasi

Perlakuan	Persentase Serangan Hama (%)		
	4 MST	6 MST	8 MST
<b>Jenis Pestisida</b>			
N0	40.52	39.56	65.00
N1	41.50	42.04	61.57
N2	38.76	46.85	60.92
N3	38.80	38.65	58.76
<b>Konsentrasi</b>			
B1	41.89	45.63	64.89a
B2	39.10	38.73	61.03ab
B3	38.70	40.96	58.78b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf  $\alpha = 0.05$  (huruf kecil) berdasarkan uji BNJ

Hal ini disebabkan karena perlakuan pestisida nabati dan berbagai konsentrasi tidak merangsang pertumbuhan tanaman menjadi tumbuh lebih pesat. Pestisida nabati yang diberikan bertujuan untuk mengatasi masalah gangguan serangan hamatanaman jagung manis.

**Kesimpulan**

1. Perlakuan pemberian jenis pestisida nabati berpengaruh tidak nyata terhadap persentase serangan hama, bobot tongkol dengan kelobot per tanaman, bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman, indeks kemanisan jagung, produksi jagung manis perpetak lahan serta jumlah dan jenis tiap hama.
2. Perlakuan pemberian berbagai konsentrasi pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap persentase

serangan hama, tetapi berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol dengan kelobot per tanaman, bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman, indeks kemanisan jagung dan produksi jagung manis perpetak lahan

3. Interaksi antara jenis pestisida nabati dan berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap persentase serangan hama tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot tongkol dengan kelobot per tanaman, bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman, indeks kemanisan jagung dan produksi jagung manis perpetak lahan.

**Daftar Pustaka**

Afrita. 2010. Nimba Tanaman Penghasil Pestisida Alami. Yogyakarta: Kanisius.



- Aradila, A. S. 2009. Uji Efektifitas Larvasida Ekstrak Ethanol Daun Mimba (*Azadirachta Indica*) terhadap Larva. Laporan Akhir Penelitian Universitas Diponegoro.
- Asmaliyah, dkk, 2010. Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida nabati dan pemanfaatannya secara tradisional. Palembang : kementerian kehutanan badan penelitian dan pengembangan kehutanan pusat penelitian dan pengembangan produktivitas Hutan.
- Badan Pusat Statistika (BPS). 2016. Produksi Jagung Menurut Provinsi (ton), 1993-2016. BPS. 2016. Laporan Bulanan Data Sosial Ekonomi. Badan Pusat Statistik. Jakarta. 24 Halaman..
- Dono dkk., 2013. Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Bahan Aktif Pestisida. Yayasan Pembina Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Iriany, dkk, 2007. Jagung Manis. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Jacobson, M. 2000. Neem Research in the US Departement of Agriculture: Chemical, Biologi and Culture Aspect: Natural Pestoicides from the Neem. Tree (*Azadirachta indica* A. Juss) edited by Schurmutterer., K.R.S. Ascher, and R. Rembold. German Agency for Technical Cooperation. German.
- Kardinan, A. 2000. *Pestisida Nabati, Ramuan dan Aplikasi*. Cetakan ke-2. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kartono. 2012. *Manfaat Tanaman Mimba sebagai Insektisida Nabati* dalam Surat Kabar Berkah Edisi Nomor 351, Tahun kedua belas, 7 Januari 2019.
- Partopuro, F. P. 2000. Ekstraksi daun Nimba. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati. Institut Teknologi Bandung.
- Rahardjo, M. & Rostriana, O. 2005. *Budidaya Tanaman Kunyit*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika
- Riana, 2012. *Pencemaran Tanah akibat Penggunaan Pestisida pada Kegiatan Pertanian*.
- Rusdy, Alfian. 2009. Efektifitas Ekstrak Daun Mimba Dalam Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera Litura* F.) pada Tanaman Selada. J. Floratek 4 : 41- 54
- Safaruddin, U. N. dan Gafar, A. 2010. Pengaruh Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica* Juss) Terhadap Serangan *Aphis Gossypii* pada Tanaman Kedelai (*Glycine Max* L.). Artikel Disajikan Pada Seminar Ilmiah Dan Pertemuan Tahunan PFI XX Komisariat Daerah Sulawesi Selatan, 27 Mei 2010.
- Sunarto, D.A dan Nurindah. 2009. Peran Insektisida Botani Ekstrak Biji Mimba untuk Konservasi Musuh Alami Dalam Pengelolaan Serangga Hama. April 2009, Vol. 6, No. 1, 42 - 52