

## UJI KEMAMPUAN EKSTRAK MIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss) SEBAGAI PESTISIDA ORGANIK PADA TANAMAN BAWANG MERAH

MARTINA SRI LESTARI<sup>1</sup> DAN MARIETJE PESIRERON<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua

<sup>2</sup> Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku

### ABSTRAK

Penelitian Uji Kemampuan Ekstrak Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss). sebagai Pestisida Organik Pada Tanaman Bawang Merah telah dilaksanakan di Kampung Yobeh Distrik Sentani Tengah Kabupaten Jayapura selama 4 bulan dari bulan September - Desember 2006 dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak mimba dalam mengendalikan serangan hama pada tanaman bawang merah. Penelitian disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang diulang empat kali. Perlakuan yang diuji adalah lima perlakuan dosis ekstrak mimba yaitu 30, 40, 50, 60 cc/liter dan kontrol (tanpa perlakuan). Cara pembuatan pestisida organik : 1 kg daun mimba di tumbuk halus dicampur dengan 2 sendok makan sabun colek dan 1 liter air kemudian direndam dalam air selama 24 jam. Disaring dan ekstrak tersebut dianggap larutan pestisida 100% yang siap diaplikasikan ke lapangan sesuai dengan perlakuan dosis yang akan diuji. Variable pengamatan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah umbi, berat umbi per rumpun, diameter umbi, produksi dan intensitas serangan hama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun mimba dengan dosis 50 dan 60 cc/liter mampu mengendalikan serangan hama tanaman dengan intensitas serangan 0,34 – 1,43% dengan kriteria serangan ringan.

**Kata Kunci :** *Bawang merah, Daun Mimba, Hama, Pestisida organik.*

### PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu jenis sayuran yang mempunyai nilai ekonomis tinggi karena harganya yang tinggi dan stabil. Produktivitas tanaman bawang merah di Kabupaten Jayapura relatif rendah yaitu 1 – 1,5 ton/ha (Distan 2005), dibandingkan dengan potensi hasil bawang merah bisa mencapai lebih dari 10 ton/ha (Juanda, et al. 2004). Rendahnya produksi bawang merah di Kabupaten Mimika disebabkan tidak tersedianya varietas unggul pupuk harga pupuk yang tinggi dan intensitas serangan hama dan penyakit yang tinggi. Hasil uji adaptasi beberapa varietas bawang merah diperoleh varietas yang sesuai dengan kondisi spesifik Kabupaten Mimika yaitu varietas unggul Bali Jumbo dengan produksi 7,5 ton/ha (Martina dan Arifuddin, 2002).

Untuk mengatasi serangan hama dan penyakit, petani lokal sudah mulai mengenal penggunaan pestisida sintetik atau pestisida kimia, namun karena kemampuan petani untuk mengaplikasikan dilapangan rendah seperti waktu, cara aplikasi yang tidak tepat sehingga penggunaan pestisida menjadi tidak efektif. Oleh karena itu perlu dicari alternatif lain dari penggunaan pestisida sintetik. Serangan hama dan penyakit menjadi kendala utama dalam melaksanakan budidaya tanaman sayuran karena dapat menimbulkan kerugian yang besar.

Konsep pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) adalah penggunaan bahan organik untuk mempertahankan kesuburan tanah dan memasok unsur hara. Kesuburan lahan mengalami penurunan akibat ketidakseimbangan penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik yang diberikan secara terus menerus telah dirasakan oleh petani dampaknya terhadap produktivitas, terjadinya penurunan produksi akibat tanah yang semakin keras. Penggunaan pestisida kimia atau sintetik yang berlebihan tidak sesuai dengan rekomendasi dapat memberikan dampak negatif terhadap hama, manusia dan lingkungan. Disisi lain mengurangi ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk anorganik dan pestisida kimia, karena harga yang tinggi dan tidak selalu tersedia.

Tanaman mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) diketahui mempunyai senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai insektisida nabati yang terdapat pada bagian daun dan biji. Kandungan senyawa aktif tanaman mimba adalah azadirachtin, salanin, meliantriol dan nimbin. Efektivitas ekstrak dari beberapa bagian pohon ini untuk menanggulangi hama serangga dan nematoda. Ekstrak mimba cukup efektif terhadap sejumlah serangga golongan ulat. Mekanisme kerja ekstrak mimba dalam mengendalikan ulat jengkal karena adanya senyawa azadirachtin yang bersifat sebagai zat *antifeeding* (penghambat aktivitas makan) dan penghalau selera makan (*gustatory repellent*). Adanya potensi tanaman mimba sebagai insektisida botani maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kemampuan ekstrak mimba dalam mengendalikan serangan hama pada tanaman bawang merah di tingkat petani.

## METODOLOGI

Pengkajian dilaksanakan di lahan petani sayuran Kampung Yobeh Distrik Sentani Tengah, Kabupaten Jayapura mulai bulan Oktober 2006 sampai dengan bulan Pebruari 2007.

Metode pelaksanaan disusun sesuai Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 5 perlakuan dosis ekstrak daun mimba yang diulang 4 (empat) kali. Lima perlakuan yang diuji adalah : A0 = Tanpa Perlakuan (kontrol), A1 = Esktrak daun mimba 30 cc/liter, A2 = Esktrak daun mimba 40 cc/liter, A3 = Esktrak daun mimba 50 cc/liter, dan A4 = Esktrak daun mimba 50 cc/liter.

Petak percobaan berukuran 3 meter x 1.2 meter dengan jarak tanam 15 cm x 15 cm. Penanaman dilakukan dengan cara satu bibit per lubang. Sebelum bibit ditanam ujung bibit dipotong  $\frac{1}{4}$  bagian dari panjang bibit, kemudian dibiarkan semalam. Pemupukan dilakukan dengan pemberian pupuk kandang dengan dosis 20 ton/ha yang diberikan bersamaan dengan pengolahan tanah.

Variabel yang diamati yaitu keragaan agronomis tanaman seperti komponen pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah umbi, berat umbi per rumpun, diameter umbi, produksi dan intensitas serangan hama. Intensitas serangan dihitung menggunakan rumus :  $P = (a/N) \times 100\%$  ; Dimana P = Tingkat Kerusakan daun; A = Jumlah daun terserang / rumpun contoh; N = Jumlah daun total yang diamati per rumpun contoh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kampung Yobeh, Distrik Sentani Tengah merupakan daerah sentra produksi tanaman sayur-sayuran dan juga sebagai sentra pengembangan ternak. Sampai saat ini petani di Yobeh mengelola lahan pertaniannya dengan pola tanam campuran atau tumpang sari dengan sistem pertanian organik.

Kondisi iklim selama penelitian menunjukkan bahwa rata-rata curah hujan selama penelitian ( $\pm 6$  bulan) mencapai 119,3 mm/bulan dengan jumlah hari hujan 15 hari/bulan, kelembaban nisbi 82,8%/bulan dan temperatur udara 34,4 °C/bulan (Stasiun Meteorologi, Bandar Udara Sentani).

Pertumbuhan tanaman bawang merah menyukai daerah yang beriklim kering dengan suhu yang agak panas dan cuaca cerah, terutama penyinaran matahari lebih dari 12 jam dan tidak tahan terhadap kekeringan.(Rahayu dan Berlina, 2007). Kondisi iklim yang kering selama penelitian sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman bawang merah. Keadaan pertumbuhan tanaman bawang selama penelitian dan pengaruh dosis ekstrak daun mimba dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I. Pengaruh dosis ekstrak daun mimba terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan bawang merah pada umur 14,30 dan 45 hari setelah tanam.

Dosis Ekstrak daun mimba cc/ltr	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Anakan		
	14	30	45	14	30	45
Kontrol	19,97	23,67 b	27,09	3,9	4,3 b	5,5
30	20,35	23,69 b	27,22	4,2	4,4 b	5,6
40	20,70	24,25 b	29,16	4,0	5,0 ab	5,9
50	20,97	26,44 a	29,37	4,0	5,1 a	6,0
60	21,62	27,32 a	29,40	4,3	5,8 a	6,3
KK (%)	0,88	1,08	1,26	1,38	1,44	1,71

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada uji DMRT = 0,05

Hasil analisis terhadap dua variable pertumbuhan yaitu tinggi tanaman dan jumlah anakan bawang merah pada umur 14 dan 45 hari setelah tanam menunjukkan bahwa, perlakuan ekstrak mimba tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi maupun jumlah anakan tanaman bawang merah. Namun pada umur 30 hst ekstrak mimba memberikan pengaruh terhadap tinggi dan jumlah anakan. Pada tabel diatas terlihat bahwa makin tinggi dosis ekstrak mimba (50 dan 60 cc/ltr) menunjukkan tinggi tanaman tertinggi (26,44 dan 27,32 cm) demikian pula dengan jumlah anakan makin tinggi dosis ekstrak mimba jumlah anakan yang terbentuk makin banyak (5,1 dan 5,8 anakan). Dari hasil pertumbuhan terlihat bahwa ekstrak mimba tidak mempengaruhi pertumbuhan bawang merah hal ini juga didukung oleh Rukmana (2006) bahwa selain senyawa-senyawa yang bersifat pestisida, tanaman mimba juga mengandung protein yang tinggi mencapai 15% dan serat kasar yang rendah, disisi lain bungkil atau limbah mimba diketahui mengandung Nitrogen, Fosfor dan Kalium sehingga dapat sebagai pupuk bagi tanaman.

Pertumbuhan tanaman yang optimal dapat memberikan hasil produksi yang tinggi. Kondisi iklim sangat mempengaruhi pertumbuhan dan fase generatif tanaman bawang merah terutama pada saat pembentukan umbi. Pengaruh pertumbuhan dan dosis ekstrak mimba terhadap produksi tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh ekstrak daun mimba terhadap jumlah umbi, berat umbi, diameter urbi dan produksi bawang merah.

Dosis Ekstrak daun mimba cc/ltr	Jumlah Umbi	Berat Umbi (gr)	Diameter Umbi (cm)	Produksi (t/ha)
Kontrol	7,1	41,96	3,10 b	4,27
30	7,3	43,51	3,12 b	4,45
40	7,4	46,38	3,14 b	4,60
50	7,4	48,39	3,35 a	4,81
60	7,5	48,73	3,48 a	5,32
KK(%)	2,45	2,80	3,80	4,17

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada uji DMRT = 0,05

Dari hasil analisis (Tabel 2) terlihat bahwa dosis ekstrak mimba tidak berpengaruh jumlah umbi, berat umbi dan produksi, namun berpengaruh nyata terhadap diameter umbi. Makin tinggi dosis ekstrak daun mimba (50 – 60 cc/liter) diameter meter mimba makin besar (3,35 dan 3,48 cm). Dari hasil produksi tanaman bawang merah yang diperoleh (5,32 ton/ha) menunjukkan bahwa produksi masih dibawah potensi hasil tanaman bawang merah yaitu 10 ton/ha. Rendahnya produksi yang dicapai karena varietas yang digunakan adalah varietas lokal yang sudah lebih dari 5 tahun digunakan.

Ekstrak mimba memberikan pengaruh yang nyata terhadap intensitas serangan hama pada tanaman bawang merah pada umur 30, 37 dan 44 hari setelah tanam. Tingkat serangan hama pada tanaman bawang merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh ekstrak daun mimba terhadap intensitas serangan gama tanaman bawang merah pada umur 30, 37 dan 44 hari setelah tanam.

Dosis Ekstrak daun mimba cc/ltr	Intensitas Serangan (%)		
	30 HST	37 HST	44 HST
Kontrol	2,24 a	2,11 a	2,60 a
30	1,98 ab	1,89 a	2,50 a
40	1,10 bc	1,57 a	2,35 a
50	1,04 c	1,43 ab	1,26 b
60	0,68 c	0,34 b	0,78 b
KK (%)	3,86	5,94	2,52

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf sama tidak menunjukkan perbedaan nyata pada uji DMRT = 0,05

Hasil analisis terlihat bahwa makin tinggi dosis ekstrak mimba makin rendah intensitas serangan hama pada tanaman bawang merah. Intensitas serangan tertinggi pada perlakuan kontrol atau tanpa perlakuan pada umur 30, 37 dan 44 hst (2,24, 2,11 dan 2,60%) dan intensitas serangan terendah pada perlakuan dosis ekstrak mimba 60 cc/liter yaitu 0,68, 0,34 dan 0,78% pada umur 30, 37 dan 44 hst.

Ekstrak daun mimba dosis 50 – 60 cc/liter yang diaplikasikan seminggu sekali, cukup efektif menekan tingkat serangan hama sekitar 0,34 – 1,43% dengan kriteria serangan ringan rendahnya intensitas serangan hama tanaman bawang merah selain karena kandungan bahan aktif, mekanisme kerja ekstrak mimba dalam mengendalikan ulat jengkal karena adanya senyawa azadirachtin yang bersifat sebagai zat *antifeeding* (penghambat aktivitas makan) dan penghalau selera makan (*gustatory repellent*) (Schmutterer, 1995). Disamping itu pola tanam yang dilakukan petani sayuran di Kampung Yobeh adalah pola tanam campuran dan pergiliran tanaman. Pertanaman campuran merupakan salah satu usaha untuk mengendalikan ledakan hama, karena setiap jenis sayuran mengeluarkan aroma tertentu yang dapat berfungsi sebagai pengusir serangga pengganggu tanaman (Sutanto, 1999).

Jenis hama dominan yang ditemui selama penelitian adalah *Spodoptera exigua*, *Spodoptera litura* dan *Agrotis ipsilon*. Selain tiga jenis hama dominan ini ditemui pula jenis hama lain seperti *Thrips*, *Plutella xylostella*, *Mizus persicae*, namun hama-hama tersebut bukan hama utama tanaman bawang merah melainkan hama bermigrasi dari tanaman sayuran lainnya. Selain hama ditemui pula beberapa predator dan parasitoid.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ekstrak daun mimba dosis 50 – 60 cc/liter yang diaplikasikan seminggu sekali, cukup efektif menekan tingkat serangan hama sekitar 0,34 – 1,43% dengan kriteria serangan ringan.
2. Jenis hama dominan yang ditemui selama penelitian adalah *Spodoptera exigua*, *Spodoptera litura* dan *Agrotis ipsilon*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2005. Laporan Tahunan 2005. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Jayapura.
- Juanda, Iriani dan Anwar, 2004. Kajian takaran pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah varietas Bima. Dalam Prosiding Seminar Nasional Optimalisasi Pemanfaatan Sumberdaya Lokal mendukung Pembangunan Pertanian. Denpasar, 6 Oktober 2004.
- Martina dan Arifuddin, 2002. Laporan Penelitian Uji Adaptasi Varietas Bawang Merah di Kabupaten Mimika. Proyek PAATP 2002. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua (tidak diterbitkan).
- Rukmana, R. 2006. Nimba, Tanaman Penghasil Pestisida Alami. Kanisius Jogjakarta.
- Schmutterer, H. 1995. The Neem Tree *Azadirachta indica* A. Juss. And Other Meliaceae Plants: Sources of unique Natural Products for Integrated Pest Management, Medicine, Industry and Other Purpose. VCH, Weinheim (Germany)
- Stasiun Meteorologi Klas III, Bandar Udara Sentani, 2006. Data keadaan iklim. Badan Meteorologi dan Geofisika Balai Wilayah V. Jayapura.
- Sutanto, R. 1999b. Pertanian Organik penerapan, pemasyarakatan dan pengembangannya. Jilid II. Penerbit Kanisius Jogjakarta.