



Agrotekma
Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian

Available online <http://ojs.uma.ac.id/index.php/agrotekma>

**PENGARUH PENINGKATAN DOSIS KALIUM DAN JENIS PESTISIDA
NABATI TERHADAP PERSENTASE SERANGAN HAMA DAN PRODUKSI
KENTANG DI SUMATERA UTARA**

**EFFECT OF INCREASING POTASSIUM DOSAGE AND BOTANICAL
PESTICIDES TO PERCENTAGE OF PEST ATTACK AND POTATO
PRODUCTION IN NORTH SUMATERA**

Lamria Sidauruk¹, Masdasari Kaban², Parsaoran Sihombing³

Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Methodist Indonesia

Diterima: 12-07-2019; Disetujui: 29-08-2019; Dipublish: 31-12-2019

*Corresponding Email: lamriasidauruk@yahoo.com

Abstrak

Pengembangan usaha tani kentang di Kabupaten Karo dan Kabupaten Simalungun Sumatera Utara sangat dibatasi oleh tingginya serangan hama sehingga penggunaan pestisida mutlak dibutuhkan. Peningkatan dosis Kalium dan penggunaan pestisida nabati merupakan suatu strategi untuk mengurangi serangan hama pada kentang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan dosis Kalium dan aplikasi beberapa pestisida nabati dapat menurunkan persentase serangan hama pada tanaman dan meningkatkan produksi kentang. Penelitian dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) factorial dengan 2 faktor yaitu Dosis Kalium yang terdiri dari 4 taraf : K0 = Kontrol ; K1= 100 kg/ha (30 g/plot) ; K2= 150 kg/ha (45 g/plot) ; K3 = 200 kg/ha (60 g/plot). Dan Faktor kedua adalah jenis pestisida nabati yang terdiri dari 3 taraf yaitu : N₁=20 g/liter air Ekstrak Daun Mimba ; N₂= 20 g/liter air Ekstrak Daun Babadotan ; N₃=20 g/liter air Ekstrak Daun Kipahit. Data dianalisis dengan sidik ragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis Kalium tidak berpengaruh nyata terhadap persentase serangan hama dan peubah produksi tanaman. Jenis pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap persentase serangan hama, akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap peubah produksi tanaman. Persentase serangan hama paling rendah diperoleh pada aplikasi pestisida nabati ekstrak daun babadotan. Secara umum persentase serangan hama termasuk kategori sangat ringan (<25%).

Kata kunci : pestisida nabati, hama, kentang.

Abstract

Potato production in Karo and Simalungun Regency of North Sumatra is severely limited by the high number of pest attacks, so that the use of pesticides is absolutely necessary. Increasing potassium doses and application botanical pesticides can be used as a strategy to reduce pest attacks on potatoes. This study aims to determine whether an increase in potassium dose and application of some botanical pesticides can reduce the percentage of pest attacks and then increasing potato production. Research was designed by factorial Randomized Block Design (RBD) with 2 factors, namely Potassium Dosage consist of 4 levels: K0 = Control; K1 = 100 kg / ha (30 g / plot); K2 = 150 kg / ha (45 g / plot); K3 = 200 kg / ha (60 g / plot). And the second factor is the type of botanical pesticide which consist of 3 levels, namely: N1 = 20 g Neem leaves/ liter of water; N2 = 20 g babadotan leaves/ liter of water; N3 = 20 g Kipahit leaves/ liter of water. Data were analyzed by analyzed of variance. The results showed that an increase in potassium dosage did not significantly affect the percentage of pest attacks and plant production variables. Botanical pesticides have a significant effect on the percentage of pest attacks, but have not significant effect on crop production variables. The lowest percentage of pest attacks was obtained from the application of botanical pesticides from babadotan leaf extract. In general, the percentage of pest attacks in the category was very low (<25%), so that not significantly affect to production variables.

Keywords: botanical pesticide, pests, potatoes.

How to Cite: Sidauruk, L. Kaban, M. & Sihombing, P. (2019). PENGARUH PENINGKATAN DOSIS KALIUM DAN JENIS PESTISIDA NABATI TERHADAP PERSENTASE SERANGAN HAMA DAN PRODUKSI KENTANG DI SUMATERA UTARA. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*. 4 (1): 11-20

PENDAHULUAN

Sumatera Utara merupakan sentra produksi kentang terbesar ketiga di Indonesia setelah Jawa Tengah dan Jawa Barat. Namun produktifitas tersebut masih rendah akibat tingginya serangan hama dan penyakit. Setiawati (2004) dalam Winarto (2013) menyatakan kerusakan berat akibat serangan hama *P. operculella* tanaman kentang di lapangan dan di gudang penyimpanan dapat mencapai 45 hingga 90 persen. Menurut Obari (2001) *Liriomyza* sp. Sebagai hama penggorok daun menyebabkan kehilangan hasil sampai 75 % pada beberapa tanaman (seperti kentang dan buncis) bahkan dapat menyebabkan kerusakan total pada kentang. Sementara di Sulawesi Selatan hama utama tanaman kentang adalah pengorok daun (*Liriomyza huidobrensis*) (Asaad, Warda dan Lologau, 2010). Disamping serangan hama, sekitar 37 jenis virus telah dilaporkan menginfeksi tanaman kentang (Hooker 1981 dalam Ruimassa, dkk, 2003) dan *Myzus persicae* merupakan serangga vektor paling efisien (de Bokx & Huttinga, 1981 dalam Ruimassa, dkk, 2003).

Berbagai cara ditempuh untuk mengurangi intensitas serangan hama, diantaranya adalah penggunaan pestisida an organik dan peningkatan dosis

pemupukan Kalium. Penggunaan pestisida anorganik yang tidak bijaksana ternyata menyebabkan tingginya kandungan pestisida pada produk hortikultura tersebut sehingga ditolak oleh pasar ekspor karena dianggap tidak sehat. Disamping itu juga memicu munculnya resistensi hama terhadap pestisida tersebut.

Pemupukan kalium diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan, produksi dan kualitas umbi. Pertumbuhan dan produksi umbi demikian pula kualitas umbi sangat tergantung pada jenis tanah, ketersediaan K dalam tanah dan banyaknya K diabsorpsi, juga jumlah K dalam tanah yang dapat dipertukarkan dan takaran K yang diberikan melalui pemupukan (Nainggolan dan Tarigan, 2002). Kalium juga berperan dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat jaringan tanaman, berperan membentuk antibodi tanaman tahan terhadap hama dan penyakit serta kekeringan (Marsono, 2001). Hasil penelitian Rosyidah (2016) pada tanaman tomat menunjukkan bahwa pemberian KCl dengan dosis 278 kg/Ha merupakan dosis optimal sehingga mampu menurunkan tingkat serangan penyakit 64,84%, meningkatkan kandungan lignin pada tanaman sebesar 9,92%, sehingga lebih

tahan terhadap serangan hama. Demikian juga hasil penelitian Hendrival, dkk (2014) yang menyatakan bahwa peningkatan dosis Kalium sampai 75 kg K₂O/Ha pada tanaman kedelai dapat menurunkan serangan hama *Aphis glycines*.

Pemanfaatan pestisida nabati mendapat perhatian penting seiring dengan munculnya dampak negatif penggunaan pestisida sintesis terhadap kesehatan dan lingkungan. Permintaan akan pestisida nabati meningkat seiring dengan berkembangnya pertanian organik maupun adanya larangan penggunaan pestisida kimia sintesis.

Indonesia mempunyai keragaman flora yang sangat besar. Lebih dari 400 ribu jenis tumbuhan telah teridentifikasi bahan kimianya dan 10 ribu di antaranya mengandung metabolit sekunder yang potensial sebagai bahan baku pestisida nabati. Hasil-hasil penelitian menunjukkan senyawa metabolit sekunder dapat mengendalikan populasi serangga hama. Sifat dan mekanisme kerja bahan nabati tersebut dalam melindungi tanaman dapat sebagai antifitopatogenik (antibiotik pertanian), fitotoksik atau mengatur pertumbuhan tanaman (fitotoksin, hormon, dan sejenisnya), dan bahan aktif terhadap serangga (hormon serangga,

feromon, antifidan, repelen, atraktan, dan insektisida) (Saenong, 2016).

Beberapa formula pestisida nabati yang terbukti manjur untuk mengendalikan OPT telah diproduksi dan sebagian diekspor ke negara tetangga. Namun, pengembangan pestisida nabati menghadapi beberapa kendala, antara lain: (1) daya kerjanya lambat sehingga petani lebih memilih pestisida sintesis yang cara kerjanya cepat terlihat; (2) banyaknya pestisida sintesis yang beredar di pasaran sehingga petani mempunyai banyak pilihan dan kemudahan untuk memperoleh pestisida dan tidak tertarik pada pestisida nabati; (3) sulitnya memperoleh bahan baku dalam jumlah banyak karena masyarakat enggan mengembangkannya dan hanya mengandalkan pada alam; dan (4) sulitnya proses pendaftaran dan perizinan karena umumnya pestisida nabati dikembangkan oleh pengusaha kecil (Kardinan, 2011).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tanaman tertentu mengandung molekul, yang bekerja secara tunggal maupun berintraksi dengan molekul lain yang mampu berperan sebagai pestisida. Cara kerja (mode of action) dapat sebagai biotoksin (beracun), pencegah makan (antifeedant), penolak (repellent) atau pengganggu alami, yang

diperoleh dari tumbuhan (Suryaningsih dan Hadisoeganda, 2004). Tanaman tersebut antara lain mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.), serai wangi (*Andropogon nardus*), lengkuas/laos (*Alpinia galanga*) kipahit (*Tithonia diversifolia*), mindi (*Melia azedarach*), tembakau (*Nicotianatabacum*), saliar (*Lantana camara*), dan berbagai spesies tanaman lain, baik dari keluarga Annonaceae, Asteraceae, Meliaceae, dan Compositae (Suryaningsih dan Hadisoeganda, 2004).

Salah satu pestisida nabati yang sudah populer adalah mimba (*Azadirachta indica* A. Juss). Awalnya mimba digunakan diperkebunan teh dan kopi untuk memberantas hama. Seiring dengan perkembangan penelitian, mimba juga digunakan untuk memberantas hama dan penyakit tanaman hortikultura seperti bakteri, jamur, dan cacing (Anonim, 2005). Mimba mengandung beberapa komponen dari produksi metabolit sekunder yang diduga sangat bermanfaat, baik dalam bidang pertanian (pestisida dan pupuk). Beberapa diantaranya adalah Azadirachtin, salanin, meliantriol, nimbin dan nimbidin. Mimba tidak membunuh hama secara cepat, namun mengganggu hama pada proses makan, pertumbuhan, reproduksi dan lainnya (Kardinan, 2002).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan dosis K dan aplikasi beberapa pestisida nabati dapat menurunkan persentase serangan hama pada tanaman dan dengan demikian akan meningkatkan produksi kentang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan UPTD (Unit Pelaksana Teknis Dinas) Benih Induk Hortikultura. Kabupaten Karo, Desa Kuta Gadung dengan ketinggian tempat ± 1.250 m diatas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2018 sampai dengan bulan April 2018.

Bahan yang digunakan adalah benih kentang varietas Granola, pupuk kandang ayam, Pupuk KCl, ZA, SP36, metanol, Pestisida Nabati dan Fungisida berbahan aktif Klorotanil. Alat yang di gunakan adalah timbangan analitik, cangkul, garu, ember, meteran, blender, tali plastik dan karung goni.

Penelitian dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yaitu Dosis Kalium yang terdiri dari 4 taraf : K0 = Kontrol; K1= 100 kg/ha (30 g/plot); K2= 150 kg/ha (45 g/plot); K3= 200 kg/ha (60 g/plot). Dan Faktor kedua adalah jenis pestisida nabati yang terdiri dari 3 taraf yaitu : N₁=20g/liter air Ekstrak Daun Mimba ; N₂= 20g/liter air

Ekstrak Daun Babadotan ; N₃=20g/liter air Ekstrak Daun Kipahit. Ekstraksi dilakukan dengan metode Maserasi yaitu dengan menghaluskan bahan pestisida nabati dengan blender menggunakan pelarut metanol, kemudian disaring dengan kertas saring, selanjutnya dibiarkan untuk menguapkan pelarut sampai diperoleh ekstrak berbentuk cair. Ekstrak diaplikasikan sesuai konsentrasi perlakuan.

Data dianalisis dengan sidik ragam. Untuk perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji beda nyata Jujur Tukey. Peubah yang diamati adalah : Persentase serangan hama(%); jumlah umbi per tanaman (buah); bobot umbi per tanaman (kg); bobot umbi per plot (kg); jumlah umbi terserang per plot (bh); bobot umbi terserang per plot (kg); jumlah dan jenis hama utama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Serangan Hama (%)

Hasil sidik ragam terhadap persentase serangan hama pada umur 4, 6, 8, dan 10 MST menunjukkan bahwa dosis K tidak berpengaruh nyata terhadap persentase serangan hama, akan tetapi perlakuan jenis pestisida nabati berpengaruh nyata. Rataan persentase serangan hama pada umur 4, 6, 8, dan 10

MST akibat perlakuan dosis K dan jenis pestisida nabati dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Beda Rataan Persentase Serangan Hama pada Umur 4, 6, 8, dan 10 MST

Perlakuan	Persentase Serangan (%)			
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
K ₀	18,93	18,35	16,22	15,09
K ₁	17,76	17,39	15,66	14,64
K ₂	18,78	18,06	16,23	15,28
K ₃	19,90	19,59	17,72	17,14
BNJ _{0,05}	-	-	-	-
N ₁	20,98b	20,21b	17,80b	17,42b
N ₂	16,31a	16,52a	14,52a	13,66a
N ₃	19,24ab	18,31ab	17,06ab	15,54ab
BNJ _{0,05}	4,06	2,71	2,61	2,40

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

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada semua umur pengamatan, persentase serangan hama paling rendah terdapat pada perlakuan N₂, berbeda nyata dengan N₁, tetapi berbeda tidak nyata dibanding dengan N₃.

Persentase serangan paling rendah diperoleh dengan menggunakan pestisida nabati ekstrak daun babadotan. Hal ini disebabkan karena pada daun dan batang babadotan (*Ageratum conyzoides* L) terdapat senyawa saponin, alkaloid, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri yang bersifat menghambat perkembangan serangga. Daun *Ageratum conyzoides* yang diekstrak dengan air konsentrasi 1% beracun terhadap serangga. Tepung daun *Ageratum conyzoides* yang dicampur

dengan tepung terigu mampu menghambat pertumbuhan serangga (Kardinan, 2000). Menurut Samsudin (2008) kandungan aktif saponin, flavonoid dan polifenol mampu mencegah hama untuk mendekati tanaman dan mampu menghambat pertumbuhan larva menjadi pupa. Selain itu daun *Ageratum conyzoides* juga mengandung dua senyawa aktif precocene I dan precocene II, yang di kenal sebagai senyawa anti hormon juvenil yaitu hormon yang diperlukan oleh serangga selama metamorfosis dan reproduksi. Gangguan tidak hanya berlangsung pada stadia larva tapi berlanjut ke pembentukan pupa dan serangga dewasa (Priyono, 2008).

Jumlah Umbi Per tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis K dan jenis pestisida nabati serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi per tanaman. Rataan jumlah umbi per tanaman akibat perlakuan dosis K dan pestisida nabati disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Jumlah Umbi Per Tanaman

Perlakuan	Jenis Pestisida Nabati			Rataan K
	N ₁	N ₂	N ₃	
Dosis Pupuk K	Umbi.....			
K ₀	7,67	9,08	9,33	8,69
K ₁	8,25	8,25	9,25	8,58
K ₂	8,25	8,67	8,58	8,50
K ₃	7,92	9,00	8,08	8,33
Rataan N	8,02	8,75	8,81	

Bobot umbi Per Tanaman (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis K dan jenis pestisida nabati serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi per tanaman. Rataan bobot umbi per tanaman akibat perlakuan dosis K dan pestisida nabati disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Bobot Umbi Per Tanaman

Perlakuan	Jenis Pestisida Nabati			Rataan K
	N ₁	N ₂	N ₃	
Dosis Pupuk K	g.....			
K ₀	419,17	301,67	435,83	385,56
K ₁	502,50	475,00	535,00	504,17
K ₂	360,83	433,33	530,00	441,39
K ₃	442,50	560,00	425,83	476,11
Rataan N	431,25	442,50	481,67	

Bobot Umbi Per Plot (Kg)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis K dan jenis pestisida nabati serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi per tanaman. Rataan bobot umbi per plot akibat perlakuan dosis K dan pestisida nabati disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Bobot Umbi Per Plot

Perlakuan	Jenis Pestisida			Rataan K
	N ₁	N ₂	N ₃	
Pupuk K	Kg.....			
K ₀	3,74	3,75	3,77	3,75
K ₁	3,31	4,12	3,71	3,71
K ₂	3,79	3,61	4,05	3,82
K ₃	3,74	3,49	3,50	3,58
Rataan N	3,61	3,83	3,84	

Jumlah Umbi Terserang Per Plot (Umbi)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis K dan jenis pestisida nabati serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi per tanaman. Rataan bobot umbi per plot akibat perlakuan dosis K dan pestisida nabati disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Jumlah Umbi Terserang Per Plot

Perlakuan	Jenis Pestisida Nabati			Rataan K
	N ₁	N ₂	N ₃	
Pupuk KUmbi.....g.....			
K ₀	6,53	9,36	5,42	7,10
K ₁	8,93	3,82	9,60	7,45
K ₂	7,67	10,48	7,15	8,43
K ₃	7,94	5,76	11,32	8,34
Rataan N	7,77	7,35	8,37	

Bobot Umbi Terserang Per Plot (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis K dan jenis pestisida nabati serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi per tanaman. Rataan bobot umbi per plot akibat perlakuan dosis K dan pestisida nabati disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Bobot Umbi Terserang Per Plot

Perlakuan	Jenis Pestisida Nabati			Rataan K
	N ₁	N ₂	N ₃	
Dosis Pupuk Kg.....			
K ₀	56,63	72,26	85,65	71,52
K ₁	83,82	72,26	73,52	76,53
K ₂	85,65	34,21	76,80	65,56
K ₃	58,05	61,90	55,67	58,54
Rataan N	71,04	60,15	72,91	

Hasil sidik ragam menunjukkan dosis kalium berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per tanaman, bobot umbi per plot, jumlah umbi terserang per plot, bobot umbi terserang per plot dan persentase serangan hama. Hal ini diduga kandungan K pada tanah relatif tinggi akibat intensifnya penggunaan lahan tersebut, sehingga pengaruh dosis K yang diberikan tidak nyata terhadap peubah produksi tanaman kentang. Menurut Apriin (2008) semakin besar jumlah K tersedia maka akan semakin besar pula jumlah K yang diserap oleh tanaman. Kecenderungan ini disebut konsumsi yang berlebihan (*luxury consumption*) karena serapan yang besar pada tanaman tidak diikuti oleh peningkatan pertumbuhan. Menurut Herman (2000) respon tanaman terhadap pemberian pupuk kalium berbeda-beda. Pada tanah lempung berpasir dengan jumlah kalium tersedia 160 kg/ha, pemberian kalium sampai mencapai 190 kg/ha tidak mempertinggi produksi, pada pemberian kalium yang banyak respon tanaman tidak terlihat. Laila Wati dan Suwanto (2018) menyatakan pada tanah miskin kalium bila diberi pupuk kalium akan meningkatkan produksi kentang, tetapi pada tanah dengan kandungan unsur kalium sedang, maka pemupukan

dengan kalium tidak meningkatkan produksi. Bila konsentrasi K-tersedia dalam media terlalu tinggi akan terjadi konsumsi berlebihan. Konsumsi tanaman berlebihan menurut Soepardi (2009) menyebabkan kerugian yaitu; (1) translokasi kation selain K⁺, terganggu; (2) penyerapan unsur Mn terganggu sehingga proses respirasi terganggu pula; (3) kadar Mg dalam daun dapat menurun kadang-kadang rendah sehingga fotosintesis terganggu; (4) tidak meningkatkan produksi sehingga merupakan pemborosan saja.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap persentase serangan hama, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per tanaman, bobot umbi per plot, jumlah umbi terserang per plot dan bobot umbi terserang per plot pada tanaman kentang. Semua perlakuan pestisida nabati menghasilkan persentase serangan yang nyata lebih rendah, namun persentase serangan paling rendah diperoleh dengan menggunakan pestisida nabati ekstrak daun babadotan.

Jenis pestisida nabati tidak berpengaruh nyata pada peubah produksi tanaman kentang. Pestisida nabati yang diberikan bertujuan untuk mengendalikan

hama yang menyerang tanaman kentang. Hasil pengamatan diperoleh bahwa tingkat persentase serangan hama lebih rendah diperoleh pada perlakuan ekstrak daun babadotan. Disamping itu persentase serangan hama yang diamati termasuk kategori serangan ringan (relatif kecil $\leq 25\%$) sehingga tidak berpengaruh nyata terhadap komponen produksi tanaman kentang. Persentase serangan hama ditentukan pada kriteria, sebagai berikut:

Tingkat Persentase Serangan Hama	Kategori
0%	Tidak terserang
25-50%	Persentase serangan ringan
50-75%	Persentase serangan sedang
> 75%	Persentase serangan berat

Sumber: Direktorat perlindungan tanaman pangan 2008.

SIMPULAN

1. Peningkatan dosis kalium berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per plot, jumlah umbi terserang per plot, bobot umbi terserang per plot dan persentase serangan hama tanaman kentang.
2. Persentase serangan hama paling rendah diperoleh pada perlakuan pestisida nabati ekstrak daun babadotan. Akan tetapi jenis pestisida nabati berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per plot, jumlah umbi

terserang per plot, bobot umbi terserang per plot.

Interaksi antara dosis kalium dan pestisida nabati berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi per tanaman, bobot umbi per plot, jumlah umbi terserang per plot, bobot umbi terserang per plot dan persentase serangan hama tanaman kentang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.2005. Tanaman Obat Indonesia. <http://lptek.net.id>. Diakses pada tanggal 15 Februari 2018.
- Aprini Bukit, 2008. Pengaruh Berat Umbi Bibit dan Dosis Pupuk KCL terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.)
- Ardiansyah, Wiryanto, & Mahajoeno, E. (2002). Toksisitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A.Juss) pada Anakan Siput Murbei (*Pomacea canaliculata* L.) Surakarta: Universitas Negeri Surakarta. *B i o S M A R T* 4(1), 29-34. (<http://biosains.mipa.uns.ac.id/B/B0401/B040106.pdf>), diakses 5 Maret 2019)
- Asaad, M., B. Aliem, and Warda. 2010. The agronomy, pest and disease management practices of potato farmers In Gowa district, South Sulawesi. Prosiding seminar ilmiah dan pertemuan tahunan FEI, PFI XIX Komisariat daerah Sulsel, 5 November 2008. Hlm 348-353.
- Bertsch PM, Thomas GW.2005. Potassium status of temperate region soils, In: RD Munson, Ed, Potassium in Agriculture. Madison, WI: ASA, CSSA, and SSSA.
- Hendriwal *et al.* (2014). Pengaruh Pemupukan Kalium terhadap Perkembangan Populasi Kutu Daun (*Aphis glycines* Matsumura) dan Hasil Kedelai, *Floratek* 9: 83 – 92
- Herman, 2000. Pengaruh Pemupukan Kalium Terhadap Produksi dan Kualitas Umbi Kentang Dataran Rendah.
- Kardinan, A. 2002. Pestisida Nabati: Ramuan dan aplikasi. Cetakan ke-4. Penebar wadaya, Jakarta. 88 hlm.
- Kardinan, A. dan M. Iskandar. 1997. Pengaruh beberapa jenis ekstrak tanaman sebagai moluskisida nabati terhadap keong mas, *Pomacea canaliculata*. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* II(2): 86-92.
- Kardinan, A., 2011. Penggunaan Pestisida Nabati sebagai Kearifan Lokal dalam Pengendalian Hama Tanaman Menuju Sistem Pertanian Organik. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 4(4): 262-278.
- Laila Wati Kristina Lubis dan Suwanto. 2018. Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Talas Belitung (*Xanthosoma sagittifolium* (L.)). *Bul. Agrohorti* 6 (1) : 88 – 100 (2018).
- Marsono, 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta
- Nainggolan, P. dan D. Tarigan, 2002. Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Kalium terhadap Hasil dan Mutu Umbi Kentang: *Jurnal Hortikultura* 2, Balitbang Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jakarta.
- Obari, 2001. Hama dan penyakit utama tanaman kentang dan pengendaliannya. Kerjasama Novartis Crop Protection dengan Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Rosyidah, A. (2016), Pengaruh Pemberian Pupuk Kalium terhadap Ketahanan Penyakit Layu Bakteri dan Karakter Agronomi Pada Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Seminar Nasional Hasil Penelitian, Universitas Islam Malang.
- Rubatzky, Vincet E dan Yamaguchi, 2012. Sayuran Dunia I: Prinsip, produksi dan Gizi Edisi Kedua. Penerbit ITB: Bandung.
- Saenong, M.S., 2016. Tumbuhan Indonesia potensial sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama kumbang bubuk jagung (*Sitophilus* spp.). *Jurnal Litbang Pertanian*, Vol, 35. No. 3 : 131-142. DOI: 10.21082/jp3.v35n3.2016.p131-14
- Samsudin, 2008. Pengendalian Hama dengan Insektisida Botani. Lembaga Pertanian Sehat. www.pertanian_sehat.or.id. Diakses pada tanggal 15 Desember 2018.
- Setiawati, W., R. Murtiningsih, N. Gunaeni dan T. Rubiati, 2008, Tumbuhan bahan pestisida nabati dan cara pemptannya untuk pengendalian OPT.
- Subiyakto. (2009). Ekstrak Biji Mimba Sebagai Pestisida Nabati: Potensi, Kendala, dan Strategi Pengembangannya. *Jurnal Perspektif* 8(2), 108-116.

- Sumaryono & Latifah, (2013). Identifikasi dan Uji Toksisitas Azadirachtin dari Daun Mimba Bioinsektisida Walang Sangit. Indonesian. *Journal of Chemical Science* 2 (1), 117-122 (<http://journal.unila.ac.id/index.php/jhtrop/article/viewFile/301/517>), diakses 27 Januari 2018.
- Winarto, L. (2013). Kajian Pengendalian Hama Penggerek Umbi Kentang di Gudang Penyimpanan Bibit. *Agros* Vol.15, No.1: 28-35