

**PENGARUH PEMUPUKAN KALIUM TERHADAP PERKEMBANGAN
POPULASI KUTU DAUN (*Aphis glycines* Matsumura) DAN HASIL
KEDELAI**

*Effects of Potassium Fertilization on Growth Population of Aphid
(Aphis glycines Matsumura) and Soybean Yield*

Hendrival, Latifah, dan Idawati

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh,
Jalan Banda Aceh-Medan, Kampus Utama Reuluet, Kecamatan Muara Batu,
Kabupaten Aceh Utara. email: hendrival@yahoo.com.

ABSTRACT

The research was aimed at studying effects of potassium on the development of *Aphis glycines* populations and soybean yield. The experiment was conducted in Village Rayeuk Naleung, Sub district Tanah Luas, District North Aceh from July to September 2013. The experiment was arranged in a randomized complete block design (RCBD) with 3 replicates. The treatment was without fertilizer, potassium fertilizer at a dose of 25 kg/ha K₂O, 50 kg K₂O/ha and 75 kg K₂O/ha. The variables observed were populations of *A. glycines* and components of yield soybean. The results showed that potassium at doses of 75 kg K₂O/ha can reduce populations of *A. glycines* and soybean yield increase as compared to potassium fertilization at a dose of 25 kg/ha K₂O and 50 kg K₂O/ha. Keywords: *Aphis glycines*, potassium, soybean

PENDAHULUAN

Kutu daun *Aphis glycines* (*soybean aphid*) merupakan salah satu hama yang berkembang dalam koloni besar dan menyebabkan kehilangan hasil mencapai 58% pada tanaman kedelai (Wang *et al.*, 1994). *A. glycines* kedelai memiliki tipe mulut menusuk mengisap yang digunakan untuk mengambil cairan dari jaringan floem. *A. glycines* mengisap cairan tanaman pada daun, batang, dan polong. Namun demikian *A. glycines* banyak dijumpai pada permukaan bawah daun (Tilmon *et al.*, 2011; McCornack *et al.*, 2008). *A. glycines* yang menyerang tanaman kedelai dapat menyebabkan penurunan kapasitas fotosintesis (Macedo *et al.*,

2003). Populasi *A. glycines* yang tinggi dapat mengurangi produksi kedelai secara langsung melalui beberapa kerusakan seperti kerdil, distorsi daun, dan mengurangi kualitas polong yang dihasilkan (Sun *et al.* 1991). Jumlah polong yang terbentuk berkurang, berukuran kecil, dan berbelang (Baliadi, 2007). *A. glycines* dapat menularkan virus tanaman (Clark & Perry, 2002) dari berbagai virus (Wang *et al.*, 2006) seperti *soybean mosaic virus* (SMV), *alfalfa mosaic virus* (AMV), *soybean stunt virus* (SSV), *peanut stripe virus* (PStV), *peanut mottle virus* (PMoV), *bean yellow mosaic virus* (BYMV), dan *blakeye cowpea mosaic virus* (BICMV). Semakin muda tanaman yang terserang vektor dan terinfeksi

virus yang ditularkan, semakin besar kerugian yang dapat ditimbulkan (Balliadi et al., 2007).

Ukuran koloni *A. glycines* dipengaruhi oleh faktor ekologi seperti temperatur dan musuh alami seperti predator dan parasitoid, namun ukuran koloni juga dipengaruhi oleh kualitas nutrisi cairan dari jaringan tanaman inang. Pertumbuhan populasi kutu daun yang menyerang tanaman kedelai dibatasi oleh kualitas nutrisi tanaman inangnya. Komponen yang membatasi dari nutrisi *A. glycines* adalah kandungan nitrogen, yang memiliki konsentrasi rendah dalam jaringan floem (Tilmon et al., 2011). Pertumbuhan populasi *A. glycines* mengalami peningkatan pada kedelai karena meningkatnya konsentrasi nitrogen pada jaringan floem akibat kekurangan kalium dalam tanah ((Difonzo & Hines, 2002, Myers et al., 2005; Walter & DiFonzo, 2007; Noma et al., 2010). Kekurangan unsur hara kalium pada tanaman kedelai dapat meningkatkan populasi hama *A. glycines* (Myers et al., 2005) yang disebabkan oleh rendahnya kandungan asam amino dalam jaringan floem (Bruulsema et al., 2010). Pertumbuhan populasi *A. glycines* memiliki korelasi negatif dengan kandungan unsur hara makro seperti kalium (Myers & Gratton, 2006).

Pemupukan merupakan salah satu cara untuk menambahkan hara ke dalam tanah, sehingga tersedia unsur hara bagi tanaman. Pemupukan tidak hanya dapat meningkatkan hasil panen, tetapi juga mempengaruhi kesesuaian tanaman untuk perkembangan hama, walaupun tergantung pada jenis pupuk dan spesies hama (Difonzo & Hines, 2002). Kalium merupakan unsur yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman setelah nitrogen. Tanaman kedelai seperti kebanyakan jenis tanaman kacang-kacangan lainnya,

mebutuhkan kalium dalam jumlah yang tinggi, sehingga sangat peka terhadap kekurangan kalium. Oleh karena itu pengujian atau pengukuran kadar kalium melalui pemberian pupuk perlu dilakukan dalam usaha pencapaian efisiensi dan efektivitas pemupukan kalium pada tanaman kedelai. Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemupukan kalium terhadap perkembangan populasi hama *A. glycines* dan hasil kedelai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Rayeuk Naleung, Kecamatan Tanah Luas, Kabupaten Aceh Utara dengan ketinggian tempat 3 m dpl dan topografi datar. Pelaksanaan penelitian juga dilakukan di Laboratorium Agroekoteknologi, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Juli sampai September 2013.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam bentuk percobaan lapangan dengan satu jenis perlakuan yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Jenis perlakuan yang digunakan adalah pemupukan kalium yang terdiri dari empat taraf yaitu tanpa pemupukan (K0), pemberian pupuk kalium dengan dosis 25 kg/ha K_2O , 50 kg K_2O /ha, dan 75 kg K_2O /ha. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 12 satuan percobaan.

Persiapan dan Pemeliharaan Tanaman Kedelai

Persiapan lahan dilakukan dengan mengolah tanah dan membuat petak-petak perlakuan. Petak

perlakuan dibuat dengan ukuran 2 m x 2 m dengan jarak antar petak perlakuan yaitu 0,5 m dan jarak antar petak ulangan yaitu 1 cm. Benih ditanam dengan menggunakan tugal sedalam 5 cm, setiap lubang berisi 3 benih dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm. Penjarangan dilakukan setelah 7 HST dengan meninggalkan dua tanaman setiap lubang. Pupuk yang diberikan adalah SP-36 dengan dosis 100 kg per ha (40 g per petak) dan urea dengan dosis 75 kg per ha (30 g per petak). Dosis pemupukan kalium untuk varietas Kipas Merah berdasarkan rekomendasi dari BPTP Aceh yaitu 100 kg K₂O/ha. Dosis pupuk KCl diberikan sesuai dengan perlakuan. Pupuk SP-36, KCl, dan Urea diberikan pada waktu tanam kedelai. Penyiangan gulma dilakukan pada umur tanaman 2–6 MST. Pengendalian hama hanya dilakukan pada kelompok hama perusak polong yang berdasarkan pemantauan secara teratur dan pengambilan keputusan penggunaan insektisida berdasarkan ambang kendali (Marwoto & Hardaningsih, 2007). Panen dilakukan apabila tanaman telah matang fisiologis yang dicirikan oleh 95% polong telah berwarna coklat dan daun mulai mengering.

Pengamatan Perkembangan Populasi *A. glycines*

Penghitungan populasi nimfa dan imago *A. glycines* dilakukan dengan cara mengambil tanaman sampel dari seluruh populasi tanaman kedelai pada petak penelitian. Pola pengambilan tanaman sampel dilakukan secara sistematis, tanaman contoh ditentukan mengikuti baris tanaman dengan jarak lima tanaman. Jumlah tanaman sampel adalah 8 tanaman dalam satu petak. Metode pengambilan daun sampel dari tanaman sampel dilakukan secara acak dengan mengambil daun dari

tengah. Jumlah daun sampel yang diambil sebanyak satu daun pada setiap tanaman. Daun-daun sampel disimpan di dalam kantong plastik untuk dilakukan pemeriksaan terhadap nimfa dan imago *A. glycines* dengan menggunakan mikroskop stereo atau kaca pembesar. Pengamatan populasi nimfa dan imago *A. glycines* dilakukan setiap minggu, mulai tanaman kedelai berumur satu minggu setelah tanam sampai panen.

Pengamatan Komponen Hasil

Komponen hasil kedelai dicerminkan dengan peubah yang berpengaruh terhadap hasil kedelai seperti jumlah polong per tanaman yang meliputi jumlah polong hampa dan jumlah polong berisi, jumlah biji per tanaman, serta berat biji per tanaman. Pengamatan komponen hasil dilakukan terhadap delapan tanaman sampel pada setiap petak perlakuan. Pengamatan komponen hasil dilakukan setelah panen.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam. Untuk membandingkan rata-rata perlakuan menggunakan uji Beda Nyata terkecil (BNT) pada taraf 0,05 (Gomez & Gomez, 1995). Hubungan populasi *A. glycines* dengan komponen hasil kedelai ditentukan dengan menggunakan analisis regresi. Untuk mengukur kekuatan hubungan populasi *A. glycines* dengan komponen hasil kedelai ditentukan dengan analisis korelasi (Steel & Torrie, 1989). Hipotesis yang diuji adalah.

H₀ : tidak ada hubungan populasi *A. glycines* dengan komponen hasil kedelai

H₁ : terdapat hubungan populasi *A. glycines* dengan komponen hasil kedelai

Untuk pengambilan keputusan statistik ditentukan dengan membandingkan nilai koefisien korelasi dari hasil hitungan (r hitung) dengan nilai korelasi tabel (r tabel) pada taraf 5% dan 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi *Aphis glycines*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemupukan kalium berpengaruh sangat nyata terhadap perkembangan populasi *A. glycines* pada 4 MST–11 MST (Tabel 1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan kalium dapat mengurangi populasi hama *A. glycines* di pertanaman kedelai. Populasi *A. glycines* di pertanaman kedelai mulai dijumpai pada umur tanaman 4 MST dengan kerapatan populasi terendah dijumpai pada pemupukan kalium dengan dosis tinggi yaitu 60 g KCl/petak sebesar 0,33 ekor/daun dan berbeda nyata dibandingkan kontrol. Kerapatan populasi *A. glycines*

mengalami peningkatan sejak 5 MST sampai 8 MST dengan kerapatan populasi terendah dijumpai pada pemupukan kalium dengan dosis 60 g KCl/petak yang berkisar antara 1,23 ekor/daun sampai 2,42 ekor/daun. Kerapatan populasi *A. glycines* tertinggi dijumpai pada pertanaman kedelai yang tidak diberikan pupuk kalium dengan kisaran antara 4,96 ekor/daun sampai 18,52 ekor/daun. Kerapatan populasi *A. glycines* pada dosis pupuk kalium 40 g KCl/petak berkisar antara 1,58 ekor/daun sampai 5,34 ekor/daun, sedangkan pada pemberian pupuk kalium dengan dosis 20 g KCl/petak berkisar antara 2,06 ekor/daun sampai 8,50 ekor/daun (Tabel 2). Populasi *A. glycines* mengalami peningkatan populasi pada fase pertumbuhan tanaman berbunga dan pembentukan polong (31–50 HST) sampai pertumbuhan polong dan biji (51–70 HST) yaitu 5 MST sampai 8 MST.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh pemupukan kalium terhadap perkembangan populasi *A. glycines* dan hasil kedelai

Tolok Ukur	F hitung	KK (%)
Populasi <i>A. glycines</i>		
4 MST	16,21 **	49,48
5 MST	126,75 **	10,63
6 MST	129,26 **	11,36
7 MST	207,50 **	11,16
8 MST	308,75 **	7,93
9 MST	205,75 **	9,33
10 MST	723,21 **	5,23
11 MST	53,26 **	14,33
Komponen hasil		
Jumlah polong per tanaman	32,17 **	2,04
Jumlah biji per tanaman	34,30 **	2,13
Berat biji per tanaman	609,75 **	1,06
Berat 100 biji	63,34 **	3,02

F tabel ($db_{perlakuan} = 3, db_{galat} = 6, \alpha = 0,05$) = 4,76 dan ($db_{perlakuan} = 3, db_{galat} = 6, \alpha = 0,01$) = 9,78

** : Berbeda sangat nyata

Perkembangan populasi *A. glycines* mengalami penurunan sejak 9 MST sampai 11 MST dengan kerapatan populasi terendah dijumpai pada pemberian pupuk kalium dengan dosis 60 g KCl/petak yang berkisar antara 1,59 ekor/daun sampai 0,78 ekor/daun. Kerapatan populasi *A. glycines* tertinggi juga dijumpai pada pertanaman kedelai yang tidak diberikan pupuk kalium dengan kisaran antara 8,58 ekor/daun sampai 3,44 ekor/daun. Kerapatan populasi *A. glycines* juga mengalami penurunan

pada pemberian pupuk dengan dosis 40 g KCl/petak dan 20 g KCl/petak, namun kerapatan populasi *A. glycines* pada kedua dosis masih lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 60 g KCl/petak (Tabel 2). Penurunan populasi *A. glycines* berkaitan dengan fase pertumbuhan tanaman kedelai pada 9 MST sampai 11 MST. Pada umur tanaman kedelai 9 MST sampai 11 MST merupakan fase akhir pertumbuhan polong sampai fase pemasakan biji serta pengeringan biji.

Tabel 2. Pengaruh pemupukan kalium terhadap perkembangan populasi *A. glycines*

Dosis Kalium (g KCl/petak)	Populasi <i>A. glycines</i> (ekor/daun)							
	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST
0	4,33 a	4,96 a	7,99 a	16,33 a	18,52 a	8,58 a	5,33 a	3,44 a
20	1,08 b	2,06 b	4,14 b	6,03 b	8,50 b	3,58 b	2,19 b	2,09 b
40	0,67 b	1,58 bc	2,22 c	3,78 c	5,34 c	2,45 c	1,41 c	1,33 c
60	0,33 b	1,23 c	1,40 c	1,76 d	2,42 d	1,59 d	0,88 d	0,78 d
KK	49,48	10,63	11,36	11,16	7,93	9,33	5,23	14,33
BNT (0,05)	1,58	0,52	0,89	1,55	1,37	0,75	0,25	0,54

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan kalium pada dosis tinggi yaitu 60 g KCl/petak dapat mengurangi populasi *A. glycines* dibandingkan dengan pemupukan kalium dengan dosis 40 g KCl/petak dan 20 g KCl/petak. Penurunan populasi *A. glycines* akibat pemberian pupuk kalium pada dosis tinggi berkaitan dengan laju reproduksi *A. glycines* yang menyerang tanaman kedelai dan komposisi asam amino pada jaringan floem pada tanaman kedelai. Pemberian pupuk kalium pada dosis tinggi menyebabkan laju reproduksi *A. glycines* semakin rendah karena menurunnya kandungan asam amino pada jaringan floem. Penurunan nitrogen menyebabkan rendahnya kandungan asam amino seperti asparagin pada jaringan floem

daun kedelai. Walter & DiFonzo (2007) mengemukakan asam amino asparagin secara signifikan berkorelasi dengan ketersediaan kalium dalam tanah. Kandungan asam amino asparagin menjadi rendah dengan meningkatnya pemberian pupuk kalium. Populasi *A. glycines* paling tinggi dijumpai pada pertanaman kedelai tanpa pemberian pupuk kalium. Peningkatan populasi *A. glycines* berkaitan dengan meningkatnya kandungan nitrogen dalam jaringan floem daun kedelai. Peningkatan kandungan nitrogen dapat menyebabkan peningkatan populasi serangga hama karena adanya peningkatan kapasitas laju reproduksi (Brodbeck *et al*, 2001; Altieri & Nicholls, 2003). Walter & DiFonzo (2007) mengemukakan bahwa laju

reproduksi *A. glycines* lebih rendah pada tanaman kedelai yang diberikan pupuk kalium dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk kalium.

Jumlah Polong dan Jumlah Biji

Pemberian pupuk kalium dapat meningkatkan komponen hasil kedelai seperti jumlah polong per tanaman dan jumlah biji per tanaman. Pemupukan kalium dengan dosis 60 g KCl/petak menghasilkan jumlah polong per tanaman dan jumlah biji per tanaman lebih banyak yaitu 98,17 polong dan 169,79 biji, namun tidak berbeda nyata dengan dosis 40 g KCl/petak yaitu 96,53 polong dan 164,55 biji. Pemupukan kalium dengan dosis 20 g KCl/petak menghasilkan jumlah polong per tanaman dan jumlah biji per tanaman lebih rendah dibandingkan dengan dosis 40 g KCl/petak dan 60 g KCl/petak (Tabel 3). Pemberian pupuk kalium pada tanaman kedelai dapat mengurangi

populasi *A. glycines* sehingga meningkatkan jumlah polong per tanaman dan jumlah biji per tanaman. Seperti dikemukakan oleh Sufardi (2012), fungsi kalium secara morfologi adalah meningkatkan resistensi tanaman terhadap serangan hama, penyakit, dan kekeringan serta meningkatkan hasil tanaman. Peningkatan jumlah polong per tanaman dan jumlah biji per tanaman berkaitan dengan ketersediaan kalium di dalam tanah. Pemberian kalium dengan dosis tinggi dapat meningkatkan jumlah polong per tanaman dan jumlah biji per tanaman karena ketersediaan kalium di dalam tanah tinggi. Nyakpa *et al.* (1988) menyatakan bahwa kebutuhan tanaman terhadap unsur hara kalium tinggi dan jumlahnya dalam keadaan tersedia bagi tanaman rendah sehingga diperlukan pemberian pupuk kalium ke dalam tanah.

Tabel 3. Pengaruh pemupukan kalium terhadap jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, berat biji per tanaman, dan berat 100 biji

Dosis kalium (g KCl/petak)	Jumlah polong per tanaman (polong)	Jumlah biji per tanaman (biji)	Berat biji per tanaman (g)	Berat 100 biji (g)
	84,13 c	143,33 c	18,37 d	9,62 c
20	93,71 b	162,29 b	23,68 c	12,09 b
40	96,53 ab	164,55 ab	25,05 b	12,66 b
60	98,17 a	169,79 a	26,46 a	13,47 a
KK	2,04	2,13	1,06	3,02
BNT (0,05)	3,80	6,81	0,49	0,72

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05

Pemberian pupuk kalium dengan dosis (60 g KCl/petak) dapat meningkatkan kebutuhan tanaman kedelai terhadap unsur hara kalium sehingga dapat meningkatkan komponen hasil dibandingkan dengan pemberian pupuk dengan dosis 20 g KCl/petak dan 40 g KCl/petak. Pemberian pupuk kalium secara fisiologis dapat meningkatkan jumlah polong dan jumlah biji pada tanaman

kedelai dengan mekanisme metabolisme karbohidrat dari hasil fotosintesis. Seperti dikemukakan oleh Nyakpa *et al.* (1988) bahwa fungsi kalium secara fisiologis adalah metabolisme karbohidrat yaitu pembentukan, pemecahan, dan translokasi pati dalam jaringan tanaman serta metabolisme nitrogen dan sintesis protein. Taufiq & Sundari (2012) menyatakan bahwa kalium

merupakan unsur penting dalam metabolisme protein, karbohidrat, lemak, dan transportasi karbohidrat dari daun ke akar. Kalium diserap dalam bentuk K^+ dan bersifat mobil dalam tanaman. Kekurangan kalium pada fase pembentukan polong dan pengisian biji dapat menurunkan jumlah polong dan biji per tanaman. Batas kritis kandungan K pada YFML (*young fully matured leaf*) pada fase R1 (berbunga) adalah 2,4% dan 2,6% (Yin & Vyn, 2005), pada fase R3–R4 (pembentukan polong) dan R5–R6 (pengisian polong) masing-masing adalah 0,88% dan 0,39% (Bell et al., 1987).

Berat biji dan Berat 100 biji

Pemberian pupuk kalium dapat meningkatkan komponen hasil kedelai seperti berat biji per tanaman dan berat 100 biji. Pemupukan kalium dengan dosis 60 g KCl/petak menghasilkan berat biji per tanaman dan berat 100 biji lebih banyak yaitu 26,46 g dan 13,47 g dibandingkan dengan dosis 40 g KCl/petak dan 20 g KCl/petak. Pemupukan kalium dengan dosis 40 g KCl/petak menghasilkan berat biji per tanaman dan berat 100 biji lebih tinggi

dibandingkan dengan dosis 20 g KCl/petak yaitu 25,05 g dan 12,66 g. Berat biji per tanaman dan berat 100 biji pada pemupukan kalium dengan dosis 20 g KCl/petak mencapai 23,68 g dan 12,09 g (Tabel 3). Pemberian kalium dengan dosis tinggi yaitu 60 g KCl/petak dapat meningkatkan berat biji per tanaman dan berat 100 biji dibandingkan dengan dosis 20 g KCl/petak dan 40 g KCl/petak karena dapat meningkatkan kegiatan fotosintesis. Kegiatan fotosintesis menurun dengan menurunnya kandungan kalium melalui pemberian pupuk kalium dengan dosis rendah sehingga hasil tanaman menjadi rendah. Seperti dikemukakan oleh Sufardi (2012), kalium berperan dalam proses sintesis karbohidrat, lemak, dan fotosintesis. Nyakpa et al. (1988) menyatakan bahwa kekurangan kandungan kalium dapat menurunkan fotosintesis dan mengurangi penyaluran karbohidrat sehingga hasil tanaman menjadi rendah. Sufardi (2012) menyatakan bahwa tanaman yang kekurangan kalium akan menyebabkan hasil tanaman dan kualitasnya menjadi rendah.

Tabel 4. Hubungan populasi *A. glycines* dengan jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, berat biji per tanaman, dan berat 100 biji

Persamaan regresi	Koefisien Determinasi (R^2) (%)	Koefisien Korelasi (r)
$y_1 = 100,85 - 1,92x$	95,80	-0,998**
$y_2 = 174,10 - 3,51x$	96,10	-0,996**
$y_3 = 27,71 - 1,08x$	99,50	-0,998**
$y_4 = 13,98 - 0,50x$	97,20	-0,998**

y_1 : jumlah polong per tanaman

y_2 : jumlah biji per tanaman

y_3 : berat biji per tanaman

y_4 : berat 100 biji

x : populasi *A. glycines*

* berkorelasi nyata ($p < 0,05$) dan ** berkorelasi sangat nyata ($p < 0,01$)

Hasil analisis regresi menunjukkan populasi *A. glycines* mempengaruhi komponen hasil

kedelai seperti jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, berat biji per tanaman, dan berat 100

biji. Koefisien determinasi (R) yang dihasilkan relatif tinggi sehingga keragaman dari komponen hasil kedelai dapat dijelaskan oleh persamaan regresi linear yang diperoleh. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang negatif dan sangat nyata ($p < 0,01$) antara populasi *A. glycines* dengan komponen hasil kedelai seperti jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, berat biji per tanaman, dan berat 100 biji. (Tabel 4). Semakin tinggi populasi *A. glycines* menyebabkan semakin rendah komponen hasil seperti jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, berat biji per tanaman, dan berat 100 biji karena terjadinya kerusakan pada daun.

Penurunan komponen hasil yang terjadi pada pemupukan kalium dari dosis 20 g KCl/petak sampai 60 g KCl/petak berkaitan dengan terbentuknya kolonisasi yang tinggi dari populasi *A. glycines*. Penurunan komponen hasil berkaitan dengan kepadatan populasi *A. glycines* dan tanaman menjadi rentan terhadap kerusakan oleh *A. glycines* pada tahap awal pertumbuhan. Aktivitas makan *A. glycines* dapat menurunkan pertumbuhan tanaman sehingga mengurangi pembentukan polong, biji menjadi lebih sedikit dan berukuran kecil serta penurunan kandungan protein dan minyak nabati (Brodeur, 2013). Tingkat keparahan kerugian tanaman yang disebabkan oleh *A. glycines* tergantung pada status fisiologis tanaman kedelai. Populasi *A. glycines* yang mencapai kepadatan puncak pada awal pertumbuhan vegetatif atau tahap pertengahan reproduksi (R3–R5) menyebabkan kerusakan serius seperti berkurangnya jumlah polong dan biji sehingga hasil menjadi rendah dibandingkan pada tahap reproduksi akhir (R6–R7) (Ragsdale et al., 2007). Hama *A.*

glycines dapat memanfaatkan kandungan senyawa nitrogen sehingga berkembang biak dengan cepat, akibatnya populasi meningkat dan menurunkan hasil kedelai (Bruulsema et al., 2010). Hama *A. glycines* mampu mengurangi hasil kedelai secara langsung dengan menyerang daun sehingga mengakibatkan penurunan kapasitas fotosintesis (Myers et al., 2005), mengurangi jumlah polong, ukuran biji, dan kualitas, serta total hasil. Kolonisasi hama *A. glycines* pada tahap awal pertumbuhan vegetatif dapat menghasilkan kehilangan hasil lebih dari 50% (Wang et al., 1994). Hama *A. glycines* juga dapat mempengaruhi hasil kedelai secara tidak langsung sebagai vektor virus tanaman dengan mengurangi kadar protein biji. *A. glycines* bertindak sebagai vektor dari virus tanaman seperti *virus alfalfa mosaic*, *bean yellow mosaic*, dan *soybean mosaic virus* (Hill et al., 2001; Clark & Perry, 2002).

SIMPULAN DAN SARAN

Pemupukan kalium dengan dosis 60 g KCl/petak dapat mengurangi populasi *A. glycines* dan meningkatkan komponen hasil kedelai dibandingkan dengan pemupukan kalium dengan dosis 20 g KCl/petak dan 40 g KCl/petak. Strategi pengendalian hama *A. glycines* di pertanaman kedelai secara proaktif dapat dilakukan dengan modifikasi agroekosistem kedelai yaitu pemberian pupuk kalium dengan dosis 60 g KCl/petak.

DAFTAR PUSTAKA

Altieri, M.A. & Nicholls, C.I. 2003. Soil fertility management and insect pests: harmonizing soil and plant health in agroecosystem.

- Soil and Tillage Research* 72: 203–211.
- Baliadi, Y. 2007. Management of soybean whitefly: biology, economic importance and control methods. Di dalam: Harnowo, D *et al.* (eds). Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan. Puslitbangtan, Bogor. hlm. 474–485.
- Baliadi, Y., Purwantoro, & Tengkan, W. 2007. Pengendalian vektor virus, *Aphis glycines* Mats. dan *Bemisia tabaci* Genn. dengan insektisida kimia di lahan kering masam Provinsi Lampung. Di dalam: Harsono, A., Taufiq, A., Rahmianna, A.A., Suharsono, Adie, M.M., Rozi, F., Wijanarko, A., & Soehendi, R (editor). Inovasi Teknologi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan dan Kecukupan Energi. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang, 9–10 Nopember 2007. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. hlm. 425–434.
- Bell, R.W., Brady, D., Plaskett, D., & Loneragan, J.F. 1987. Diagnosis of potassium deficiency in soybean. *J. of Plant Nut* 10(9–16): 1947–1953.
- Borer, E.T., Adams, V.T., Engler, G.A., Adams, A.L., Schumann, C.B., & Seabloom, E.W. 2009. Aphid fecundity and grassland invasion: invader life history is the key. *Ecol. Appl.* 19: 1187–1196.
- Brodbeck, B., Stavisky, J., Funderburk, J., Andersen, P. & Olson, S. 2001. Flower nitrogen status and populations of *Franklinella occidentalis* feeding on *Lycopersicon esculentum*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 99(2): 165–172.
- Brodeur, J. 2013. *Aphis glycines* Matsumura, Soybean Aphid (Hemiptera: Aphididae). In: Mason, P.G. & Gillespie, D.R. (eds.). *Biological Control Programmes in Canada 2001–2012*. CAB International. p. 93–98.
- Bruulsema, T., DiFonzo, C., & Gratton, C. 2010. How potassium nutrition can suppress soybean aphids. *Better Crops* 94(2): 11–13.
- Clark, A.J. & Perry, K.L. 2002. Transmissibility of field isolates of soybean viruses by *Aphis glycines*. *Plant Disease* 86: 1219–1222.
- DiFonzo, C.D. & Hines, R. 2002. Soybean aphid in Michigan: update from the 2001 season. Michigan state University Extension Publication E-2748, East Lansing.
- Gomez, A.K. & A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Alihbahasa: Sjamsuddin, E. & Baharsjah, J.S. Edisi kedua University Indonesia Press. Jakarta.
- Hill, J.H., Alleman, R.J., Hogg, D.B., & Grau, C.R. 2001. First report of transmission of soybean mosaic virus and alfalfa mosaic virus by *Aphis glycines* in the New World. *Plant Dis.* 85: 561–561.
- Macedo, T.B., Bastos, C.S., Higley, L.G., Ostlie, K.R. & Madhavan, S. 2003. Photosynthetic response to soybean aphid (Homoptera: Aphididae) injury. *J. Econ. Entomol.* 96: 188–193.
- Marwoto & Hardaningsih, S. 2007. Pengendalian hama terpadu pada tanaman kedelai. Di dalam: Sumarno, Suyanto, Widjono, A., Hermanto, & Kasim, H (editor). Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan. Pusat penelitian

- dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. hlm. 296–318.
- McCornack, B.P., Costamagna, A.C. & Ragsdale, D.W. 2008. Within-plant distribution of soybean aphid (Hemiptera: Aphididae) and development of node-based sample units for estimating whole-plant densities in soybean. *J. Econ. Entomol.* 101: 1488–500.
- Myers, S.W., Gratton, C., Wolkowski, R.P., Hogg, D.B., & Wedberg, J.L. 2005. Effect of soil potassium availability on soybean aphid (Hemiptera: Aphididae) population dynamics and soybean yield. *J. Econ. Entomol.* 98(1): 113–120.
- Myers, S.W., & Gratton, C. 2006. Influence of potassium fertility on soybean aphid, *Aphis glycines* Matsumura (Hemiptera: Aphididae), population dynamics at a field and regional scale. *Environmental Entomology* 35: 219–227.
- Noma, T., Gratton, C., Colunga-Garcia, M., Brewer, M.J., Mueller, E.E., Wyckhuys, K.A.G., Heimpel, G.E., & O'Neal, M.E. 2010. Relationship of soybean aphid (Hemiptera: Aphididae) to soybean plant nutrients, landscape structure, and natural enemies. *Environmental Entomology* 39: 31–41.
- Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Pulung, M.A., Amrah, A.G., Munawar, A., Hong, G.B., & Hakim, N. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Ragsdale, D.W., Mccornack, B.P., Venette, R.C., Potter, B.D., Macrae, I.V., Hodgson, E.W., O'neal, M.E., Johnson, K.D., O'neil, R.J., Difonzo, C.D., Hunt, T.E., Glogoza, P.A., & Cullen, E.M. 2007. Economic threshold for soybean aphid (Hemiptera: Aphididae). *J. Econ. Entomol.* 100: 1258–1267.
- Steel, R.G.D & Torrie, J.H. 1989. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. Alihbahasa: B. Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sufardi. 2012. Pengantar Nutrisi Tanaman. Bina Nanggroe. Banda Aceh.
- Sun, Z.Q., Tian, P.Z. & Wang, J. 1991. Utilization of aphid resistant character in wild soybean. I. Aphid resistant performance of F2. *Soybean Sci.* 10: 98–103.
- Taufiq, A. & Sundari, T. 2012. Respons tanaman kedelai terhadap lingkungan tumbuh. *Buletin Palawija* 23: 13–26.
- Tilmon, K.J., Hodgson, E.W., O'Neal, M.E., & Ragsdale, D.W. 2011. Biology of the soybean aphid, *Aphis glycines* (Hemiptera: Aphididae) in the United States. *J. Integ. Pest Mngmt.* 2(2): 2–7.
- Walter, A.J. & DiFonzo, C.D. 2007. Soil potassium deficiency affects soybean phloem nitrogen and soybean aphid populations. *Environmental Entomology* 36(1): 26–33.
- Wang, X.B., Fang, Y.H., Lin, S.Z., Zhang, L.R., & Wang, H.D. 1994. A study on the damage and economic threshold of the soybean aphid at the seedling stage. *Plant Prot* 20: 12–13.
- Wang, R.Y., Kritzman, A., Hershman, D.E., & Ghabrial, S.A. 2006. *Aphis glycines* as a vector of persistently and non persistently transmitted viruses and potential rises for soybean and other crops. *Plant Disease* 90: 920–926.
- Yin, X. & Vyn, T.J. 2005. Critical leaf potassium is higher in no-till soybeans. *Better Crops* 89(2): 3–5.