

**Pengaruh pemupukan kalium terhadap perkembangan
populasi hama tungau jingga (*Brevipalpus phoenicis* Geijskes)
pada tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze)**

***The effect of pottasium (K) on the development of scarlet mite (Brevipalpus
phoenicis Geijske) population at tea crop
(Camellia sinensis (L.) O. Kuntze)***

Odih Sucherman

*Peneliti Pusat Penelitian Teh dan Kina
Gambung, Kec. Pasirjambu Kab. Bandung, Telp. 022-5928186, Faks. 022-5928780*

e-mail:suhermanrira@gmail.com

Diajukan: 7 April 2014; direvisi: 5 Mei 2014; diterima: 9 Juni 2014

Abstrak

Penelitian untuk mengetahui pengaruh pemupukan kalium (K) terhadap perkembangan hama tungau jingga dan pertumbuhan tanaman teh muda telah dilaksanakan di Rumah Kaca Proteksi Tanaman Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung, Jawa Barat, dari bulan Desember 2011 sampai dengan bulan Juli 2012. Ketinggian tempat penelitian ± 1.250 meter di atas permukaan laut dengan jenis tanah Andisol dan pH 5,6-6,0. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan sembilan perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Perlakuan percobaan adalah: (1) kontrol tanpa perlakuan; (2) pupuk kalium (K) 30 kg/ha/tahun; (3) pupuk kalium (K) 40 kg/ha/tahun (standar); (4) pupuk kalium (K) 50 kg/ha/tahun; (5) pupuk kalium (K) 60 kg/ha/tahun; (6) pupuk kalium (K) 70 kg/ha/tahun; (7) pupuk kalium (K) 80 kg/ha/tahun; (8) pupuk kalium (K) 90 kg/ha/tahun; (9) pupuk kalium (K) 100 kg/ha/tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan kalium pada dosis 70 kg/ha/tahun sampai 100

kg/ha/tahun telah cukup efektif dalam menekan perkembangan populasi tungau jingga (*B. phoenicis*) dan meningkatkan jumlah daun sebagai indikasi meningkatnya kelas bibit bila dibandingkan dosis standar (40 kg/ha/th) dan kontrol pada tanaman belum menghasilkan (TBM).

Kata kunci: kalium (K), tungau jingga (*Brevipalpus phoenicis*), tanaman teh

Abstract

A research experiment to know the effect of pottasium on the population development of scarlet mite and growth of young tea was carried out. The experiment was conducted at Green House of Plant Protection Department Research Institute Tea and Cinchona Gambung, Bandung, West Java, from December 2011 until July 2012. The soil type used is Andisol and altitude is 1.250 m above sea level. The treatments were potassium fertilizer appli-

cations of 0, 30, 40 (standars treatment), 50, 60, 70, 80, 90, and 100 kg K_2O /ha/year; in which the 0 dosage was used as untreated control. The result of the experiment showed that: pottasium fertilizer at the dosage 70 kg K_2O /ha/year to 100 kg K_2O /ha/year reasonably effective in pressuring the development of the population development of scarlet mite and increasing the number of leaves as indication of rising class seedlings on young tea. Pottasium fertilizer at the medium dosage 70 kg K_2O /ha/year reasonably effective in pressuring the development of the population development of scarlet mite and increasing the number of leaves as indication of rising class seedlings, when compared to the standards (40 kg/ha/y) and control dose on young tea.

Keywords: pottasium (K), scarlet mite (*Brevipalpus phoenicis*), tea plant

PENDAHULUAN

Bibit siap tanam dengan jumlah daun lebih dari lima helai dengan keadaan daun telah membuka dengan tinggi tanaman 25-30 cm merupakan persyaratan utama dalam menyiapkan bibit siap tanam untuk *replanting*, sedangkan untuk *infilling* jumlah daun harus lebih banyak lagi, yaitu dengan kisaran 7-10 daun dengan tinggi tanaman 50-100 cm. Jika jumlah daun dan tinggi tanaman tidak terpenuhi, maka penanaman *replanting* dan *infilling* akan mengalami kegagalan. Jumlah daun yang disyaratkan akan terpenuhi jika serangan hama yang mengganggu daun pemeliharaan pada per-semaian dan lapangan dapat ditanggulangi melalui perbaikan kultur teknis dengan pemupukan.

Tungau jingga (*Brevipalpus phoenicis* Geijskes) merupakan hama berbahaya sete-

lah hama utama *Helopeltis antonii* dan *Empoasca*. Hama ini berukuran 0,2 mm dan warnanya jingga kemerahan. Bagian tanaman yang terserang adalah bagian daun tua atau daun pemeliharaan (*maintenance leaves*), khususnya bagian permukaan bawah daun dan bagian *petiolus*. Pada awal serangan terdapat bercak-bercak kecil pada pangkal daun. Hama ini akan membentuk koloni pada pangkal daun pada pangkal daun sekitar *petiolus*. Pada serangan lanjut akan menuju ke ujung daun. Kemudian daun menjadi berwarna kemerah-merahan dan akhirnya kering dan daun rontok (Sucherman, 2014).

Serangan hama utama tungau jingga dominan menyerang di kebun-kebun yang tanamannya mengalami kekahatan kalium dan tanaman kurang sehat. Serangan tungau jingga menyerang daun tua dan populasi tertinggi terlihat pada kebun-kebun teh yang sedang mengalami kekahatan kalium. Kekahatan kalium akan terlihat pada musim kemarau di mana pada sekeliling tepi daun berwarna abu-abu keputihan seperti rokok. Daun seperti ini sangat cocok untuk hidup berkoloninya hama utama tungau jingga yang *outbreak*-nya sering terjadi pada musim kemarau. Pada tanaman belum menghasilkan, serangan hama tungau jingga akan lebih meningkat jika tanaman pelindung sementara dan pelindung tetap belum disiapkan secara permanen.

Pengendalian dengan cara pemupukan merupakan cara yang paling praktis, dan termasuk dalam pengendalian hama terpadu (PHT) sebagai komponen budidaya tanaman sehat untuk mengurangi biaya pengendalian, yaitu biaya tenaga kerja dan pestisida yang selama ini masih membebani biaya produksi hampir sebesar 30-40%. Biaya pengendalian tersebut dapat dipahami

karena beberapa perkebunan teh di Jawa Barat merupakan kantong hama utama *Helopeltis* dan tungau jingga. Kebun-kebun seperti Nirmala Agung, Gunung Campaka, Neglasari, Gedeh, Cisaruni, dan Ciater pada keadaan *outbreak* daun pemeliharaan rontok dan masa penyembuhan memerlukan waktu dua sampai tiga bulan (Sucherman, 2001).

Pada TBM, baik *replanting* maupun *infilling*, unsur hara kalium sangat penting dalam pembentukan dan pelebaran cabang baru agar tanaman teh cepat menutup, yaitu sebagai pendorong dalam penyerapan air, pembentukan bagian berkayu dan aktivator penyerapan hara tanaman yang lain. Tanaman teh yang kekurangan unsur kalium akan lambat dalam membentuk cabang baru yang merupakan bagian paling penting dalam pelebaran kerangka untuk bidang petik (Darmawijaya, 1978). Menurut Sutakarya (1980), tanaman yang kekurangan unsur hara kalium akan menunjukkan gejala pucuk lemas pertumbuhannya dan mudah patah, bahkan sering mengakibatkan mati ujung (*die back*).

Kalium merupakan unsur ketiga yang penting setelah N dan P untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, memperkuat perakaran sehingga tanaman cepat melebar, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit. Total unsur K yang diserap tanaman lebih besar daripada N maupun P. Meskipun demikian, perhatian mengenai kalium sampai saat ini masih kurang dibandingkan kedua unsur N dan P (Anonim, 2000).

Pemupukan saat ini hanya diprioritaskan hanya untuk pertumbuhan tanaman saja, sedangkan pemupukan terhadap keta-

hanan terhadap hama utama tanaman teh masih kurang dilakukan karena informasinya masih terbatas. Pada saat menanggulangi serangan hama utama pada TBM sampai TM (tanaman menghasilkan), selalu direkomendasikan dosis yang sama, yaitu pemupukan kalium 100-150 kg/ha/tahun. Padahal, untuk TBM karena tanamannya masih kecil dan belum menghasilkan pucuk, dan bahan organik tanah sudah berubah, maka kemungkinan dosisnya masih dapat diturunkan atau naik sehingga perlu ada kajian dosis yang lengkap.

TBM yang lambat menutup dan banyak kematian akibat serangan tungau jingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan TM dan produksi pada tanaman setelah dipangkas (TP). Untuk itulah, dilakukan penelitian “Pengaruh Pemupukan Kalium terhadap Perkembangan Populasi Hama Tungau Jingga (*Brevipalpus phoenicis* Geijskes) pada Tanaman Teh”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis pupuk kalium yang tepat yang dapat menekan populasi tungau jingga (*Brevipalpus phoenicis* Geijskes).

BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilaksanakan di Rumah Kaca Proteksi Tanaman Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung, Jawa Barat, dengan ketinggian tempat ± 1.250 meter di atas permukaan laut, dari bulan Desember 2011 sampai dengan bulan Juli 2012.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah bibit tanaman teh klon GMB 7 berumur 1 tahun dari pembibitan, tanah Andosol dari Kebun Percobaan Gambung di Blok Kopeng, pupuk Urea (N=46%), TSP (P_2O_5 46%) dan KCL (K_2O -

60%), tanda percobaan dan tiang bambu setinggi 0,5 m, dan air.

Alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah: timbangan kapasitas 10 kg, timbangan elektrik kapasitas 150 g, ember plastik untuk penyiraman, *polybag* plastik hitam ukuran (50 x 75 x 0,08 cm), *hands-prayer* 1 liter, mistar, jangka sorong, alat tulis, oven, mikroskop, termometer, dan higrometer.

Inokulasi tungau jingga dilakukan dengan cara melakukan pengambilan sampel daun dari blok kebun yang terserang tungau jingga sebanyak-banyaknya, sampel diperiksa di Laboratorium Entomologi dengan cara memisahkan hama tungau jingga sesuai siklus hidup, yaitu telur-larva-protochrysalis-protonimfa-euterochrysalis-deuteronimfa-teleiochrysalis-dewasa. Khusus untuk stadia dewasa dikumpulkan guna perlakuan penelitian ini. Setiap tanaman perlakuan diinokulasi dengan tungau jingga stadia dewasa sebanyak 10 ekor untuk dilihat dan amati perkembangannya.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain rancangan acak kelompok yang terdiri atas sembilan perlakuan, dan diulang tiga kali. Perlakuan distandarkan pada pemupukan TBM tahun pertama Kebun Gambung, yaitu (N) 100 kg, (P) 60 kg, dan (K) 40 kg. Perlakuan-perlakuan K yang dicobakan adalah sebagai berikut:

1. k0 = kontrol (tanpa pemupukan)
2. k1 = 30 kg/ha/tahun
3. k2 = 40 kg/ha/tahun (standar)
4. k3 = 50 kg/ha/tahun
5. k4 = 60 kg/ha/tahun
6. k5 = 70 kg/ha/tahun
7. k6 = 80 kg/ha/tahun
8. k7 = 90 kg/ha/tahun
9. k8 = 100 kg/ha/tahun

Pengamatan

1. Pengamatan populasi hama tungau jingga

Pengamatan hama tungau jingga dilakukan menggunakan lup (kaca pembesar) dengan pembesaran 10 kali. Pengamatan ini dilakukan pada setiap dua minggu setelah pemupukan kalium (K).

2. Jumlah daun

Pengamatan dilakukan dengan menghitung banyaknya helai daun dari semua tanaman contoh. Pengamatan dilakukan pada umur 30, 60, 90, 120, 140, dan 170 hari setelah perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh kalium (K) terhadap perkembangan populasi tungau jingga

Pengamatan pengaruh pemupukan kalium (K) terhadap perkembangan populasi tungau jingga (*Brevipalpus phoenicis* Geijskes) dilakukan terhadap semua stadia tungau jingga setiap dua minggu. Data pengamatan populasi tungau terdapat pada Tabel 1.

Populasi adalah segenap individu dari suatu spesies yang berdomisili di dalam suatu ruang atau lingkungan hidup tertentu (Sunjaya, 1970). Selanjutnya, Oomen (1980) dalam Widayat (1987) menyatakan bahwa serangan tungau jingga telah dianggap mencapai ambang ekonomi pada perkebunan teh di Indonesia bila ditemukan 24 ekor tungau jingga dan telur pada setiap helai daun teh.

Hasil pengamatan populasi tungau jingga selama sebelas kali yang dilakukan setiap dua minggu setelah perlakuan pemu-

pukan kalium atau penyebaran hama tungau jingga memperlihatkan bahwa semua perlakuan yang dicoba menunjukkan perkembangan yang relatif cukup baik, yaitu keadaan populasi tungau jingga yang disebar cukup homogen pada setiap tanaman, dan beradaptasi cukup baik dengan tanaman maupun lingkungan sekitar empat minggu setelah inokulasi.

Pengamatan kelima atau sepuluh minggu setelah perlakuan menunjukkan bahwa semakin tinggi perlakuan pupuk kalium semakin tinggi efektivitasnya dalam menekan perkembangan populasi tungau jingga, terutama jika dilihat pada perlakuan k5 (70 kg/ha/th) sampai dengan k8 (100 kg/ha/th). Hal ini menunjukkan bahwa pemupukan kalium 70, 80, 90, dan 100 kg/ha/th telah cukup efektif dalam menekan per-

kembangan populasi tungau jingga pada tanaman teh muda klon GMB 7.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan dosis menengah k5 (70 kg/ha/th) telah cukup efektif dalam menekan perkembangan populasi tungau jingga. Hal ini dapat menggeser rekomendasi standar pemupukan kalium pada buku *Petunjuk Kultur Teknis Teh* edisi tahun 2006 dari dosis pemupukan kalium 40 kg/ha/th menjadi 70 kg/ha/th pada tahun pertama untuk Kebun Percobaan Gambung.

Perlakuan dosis menengah k5 (70 kg/ha/th) telah cukup efektif dalam menekan perkembangan populasi tungau jingga sebesar 10,78% dosis pemupukan kalium standar (40 kg/ha/th) dan 39,78% dari plot kontrol pada TBM.

TABEL 1

Pengaruh pemupukan kalium terhadap perkembangan populasi tungau jingga (ekor/daun)

Perlakuan	Pengamatan rata-rata tungau jingga (ekor/daun) minggu ke:										
	2 MSP	4 MSP	6 MSP	8 MSP	10 MSP	12 MSP	14 MSP	16 MSP	18 MSP	20 MSP	22 MSP
k0	2,15a	6,02a	13,63a	16,08a	19,06a	20,52a	21,77a	22,73a	24,27a	28,92a	26,52a
k1	2,17a	6,00a	8,64b	10,94b	14,17b	15,46b	16,63bc	17,42b	18,54b	24,06b	21,81b
k2	2,09a	5,98a	8,56b	11,19b	14,25b	15,63b	17,23b	18,00b	19,06b	21,52bc	22,31b
k3	2,10a	5,69a	8,38b	10,96b	14,13b	15,54b	16,96bc	17,77b	18,38b	20,96cd	21,33bc
k4	2,50a	5,73a	8,40b	10,94b	13,90b	15,31b	16,69bc	17,58b	18,31b	19,71cde	19,02cd
k5	2,06a	5,94a	8,48b	10,73b	12,23bc	14,83bc	16,13bc	17,02b	17,54bc	17,98def	17,71de
k6	2,17a	5,98a	8,35b	10,21b	13,29bc	12,17d	15,56bcd	16,54bc	17,00bc	17,28ef	16,98def
k7	2,35a	5,92a	7,67b	9,79b	11,42c	12,69cd	14,71cd	15,58bc	16,02bc	16,23f	16,31ef
k8	2,44a	5,54a	7,83b	9,46b	11,27c	12,38d	13,50d	14,23c	14,73c	15,02f	14,94f

Keterangan:

Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

MSP = minggu setelah perlakuan/penyebaran
 k0 = kontrol
 k1 = pupuk K 30 kg/ha/tahun
 k2 = pupuk K 40 kg/ha/tahun (standar)
 k3 = pupuk K 50 kg/ha/tahun

k4 = pupuk K 60 kg/ha/tahun
 k5 = pupuk K 70 kg/ha/tahun
 k6 = pupuk K 80 kg/ha/tahun
 k7 = pupuk K 90 kg/ha/tahun
 k8 = pupuk K 100 kg/ha/tahun

TABEL 2

Pengaruh pemupukan K terhadap banyaknya daun tanaman teh

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm), pada umur				
	30 HSP	60 HSP	90 HSP	120 HSP	150 HSP
k0	6,50 a	6,75 b	7,50 d	7,92 e	8,33 c
k1	6,83 a	7,83 ab	8,25 cd	9,25 de	9,83 bc
k2	7,25 a	8,25 ab	8,92 bc	9,42 de	9,75 bc
k3	7,50 a	8,42 ab	9,17 bc	9,75 cd	10,42 b
k4	6,50 a	7,67 b	8,50 bc	9,50 de	10,08 b
k5	7,83 a	8,67 a	9,33 abc	9,83 bcd	10,67 b
k6	7,25 a	9,00 a	9,92 ab	11,33 bc	12,67 a
k7	7,83 a	9,17 a	10,08 ab	11,08 ab	12,33 a
k8	8,12 a	9,33 a	10,42 a	11,75 a	12,83 a

Keterangan:

Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama

menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

HSP = hari setelah perlakuan/penyebaran	k4 = pupuk K 60 kg/ha/tahun
k0 = kontrol (0 kg/ha/tahun)	k5 = pupuk K 70 kg/ha/tahun
k1 = pupuk K 30 kg/ha/tahun	k6 = pupuk K 80 kg/ha/tahun
k2 = pupuk K 40 kg/ha/tahun (Standar)	k7 = pupuk K 90 kg/ha/tahun
k3 = pupuk K 50 kg/ha/tahun	k8 = pupuk K 100 kg/ha/tahun

Dosis tersebut agak khusus dari hama lainnya karena hama utama tungau jingga merusak dan menggugurkan daun pemeliharaan (maintenance leaves) sehingga jika tanaman dalam keadaan lemah daun bisa rontok semua. Hal inilah yang menyebabkan penanaman TBM mengalami kegagalan dan jika daunnya rontok harus menunggu 2-3 bulan musim hujan agar tunas pengganti muncul, tetapi jika musim kemarau bibit mengalami kematian di lapangan.

Hasil pemupukan kalium pada tanaman produktif telah banyak dilakukan terhadap hama dan penyakit utama pada tanaman teh. Hal ini, dikemukakan oleh Dharmadi (1998) bahwa pemupukan kalium 150 kg/ha/tahun merupakan anjuran dalam mengendalikan *Empoasca* sp. Selanjutnya menurut Suyono (1994), pemupukan kalium 108 sampai 540 kg/ha/tahun dapat

meningkatkan laju penekanan serangan cacar teh (Blister blight) sampai 75%.

Menurut Indranada (1994), peranan kalium di dalam tanaman sangat berhubungan dengan kualitas hasil dan resistensi terhadap patogen-patogen tanaman. Selanjutnya, Poerwowidodo (1992) mengatakan bahwa pengambilan K oleh tanaman terkait dengan produksi bahan kering. Jika populasi tanaman ditingkatkan tanpa tambahan takaran pupuk K, maka pengambilan K dapat meningkat namun hasilnya berkurang.

Serangan hama tungau jingga selalu timbul di areal yang merupakan kantong hama sebagai akibat salah satu faktornya kekurangan unsur hara. Gejala serangan hama ini yang timbul pada daun mirip dengan kekurangan kalium (K) sehingga keadaan tanaman lemah. Komariah (2011) menyatakan bahwa kekurangan kalium (K)

mengakibatkan *chlorotic* pada daun dan bintik-bintik pada pinggiran daun yang mengelilingi permukaan daun tanaman. Lemahnya keadaan daun, berpotensi berkembangnya populasi hama ini. Unsur kalium ini berperan dalam tanaman dan berpengaruh terhadap peningkatan daya tahan terhadap cekaman kekeringan dan serangan hama penyakit.

Pengaruh pemupukan kalium (K) terhadap banyaknya daun tanaman teh

Data hasil pengamatan banyaknya daun tanaman teh pada pengamatan 30 sampai dengan 150 hari setelah perlakuan (HSP) dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil pengamatan pada 30 HSP sampai 150 HSP memperlihatkan bahwa jumlah daun pada tanaman sebagai indikasi bahwa semakin banyak daun pada tanaman semakin sedikit daun yang gugur atau terganggu akibat serangan hama tungau jingga. Hal ini memperlihatkan bahwa jumlah daun akan berpengaruh terhadap kelulushidupan tanaman pada masa TBM.

Hasil di atas menunjukkan bahwa perlakuan dosis kalium menengah k5 (70 kg/ha/th) telah cukup efektif dalam meningkatkan jumlah daun sebesar 6,50% dari dosis standar (40 kg/ha/th) dan sebesar 21,61% dari kontrol. Semakin banyak jumlah daun pada setiap tanaman, semakin meningkat kesehatan tanaman karena tidak gugur akibat serangan tungau jingga. Hal ini sebagai indikasi meningkatnya kelas bibit.

Perlakuan dosis menengah kalium k5 (70 kg/ha/th) telah cukup efektif dalam meningkatkan jumlah daun atau kelas bibit meningkat bila dibandingkan dosis standar maupun kontrol. Hal ini akan mendukung kelulusan hidup TBM atau meningkatkan kelas bibit pada tahun pertama.

Tanaman teh merupakan tanaman tahunan yang produksinya sebagian besar diambil dari daun/pucuk. Menurut Mengel (1992) dalam Suyono *et al.* (1994), peranan unsur hara kalium sangat penting dalam meningkatkan produksi. Kekurangan unsur K dapat menyebabkan rendahnya produksi tanaman. Sementara itu menurut Poerwowidodo (1992), tanaman tertentu membutuhkan pasokan K yang lebih banyak untuk meningkatkan hasil dibandingkan tanaman lain. Di samping itu, kalium ternyata dapat mempertinggi pergerakan fotosintat keluar dari daun menuju akar. Hal ini akan meningkatkan penyediaan energi untuk pertumbuhan akar serta perlembangan ukuran dan kualitas buah. Selanjutnya, Suyono *et al.* (1992) menyatakan bahwa pemupukan kalium pada klon TRI 2024 dan PS 324 dapat meningkatkan produksi pucuk tanaman teh rata-rata 9,73% dibandingkan tanpa pemupukan kalium.

KESIMPULAN

Pemupukan kalium pada dosis 70 kg/ha/tahun sampai 100 kg/ha/tahun telah cukup efektif dalam menekan perkembangan populasi tungau jingga (*B. phoenicis*) dan jumlah daun sebagai indikasi meningkatnya kelas bibit pada TBM bila dibandingkan dosis standar (40 kg/ha/th) dan kontrol.

Pemberian pemupukan kalium pada dosis medium 70 kg/ha/tahun telah memperlihatkan pengaruh yang lebih baik untuk menekan perkembangan populasi tungau jingga (*B. phoenicis*) sebesar 10,78%. Dosis pemupukan kalium standar (40 kg/ha/th) dan 39,78% dari plot kontrol dan jumlah daun sebesar 6,50% dari dosis standar (40

kg/ha/th) dan sebesar 21,61% dari kontrol merupakan indikasi meningkatkan kelas bibit TBM.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2000. Fungsi Kalium (K) bagi Pertumbuhan Tanaman. http://pioc-ciremai.page4.me/fungsi_kalium.html.
- Darmawijaya, M.I. 1978. Imbangan pemupukan NPK tanaman teh produktif asal biji pada tanah jenis Andosol di Indonesia. *Simposium Teh II*. Prapat, 16-19 Oktober.
- Dharmadi, A. 1998. *Empoasca* sp., Hama Baru di Perkebunan Teh Indonesia. *Empoasca* sp. *Koloqium Mingguan Pusat Penelitian Teh dan Kina*, 24 Agustus.
- Indrananda, H.K. 1994. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Jakarta: Bumi Angkasa.
- Sunjaya, I. 1970. *Dasar-Dasar Ekologi Serangga*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Suyono, I., Ukun Sastraprawira, dan Sadeli Natasasmita. 1994. Tanggap tanaman teh klon TRI 2024 dan PS 324 yang dipupuk kalium terhadap serangan cacar teh dan produksi pucuk. *Buletin Penelitian Teh dan Kina* 8(1/2).
- Komariah, A. 2011. *Tanaman Pada Lingkungan Tercekam*. Edisi kedua. Bandung: Winaya Mukti University Press.
- Mengel K. 1982. Factor and processes affecting potassium requirements of crops. *Potash Review Subject* 16(9). Int.Potash Inst. Bern (Switzerland).
- Oomen, P.A. 1980. The number of scarlet mites (*Brevipalpus*) that causes crop loss of tea and cinchona. Seminar Mingguan BPTK. Agustus.
- Poerwowidodo. 1992. *Telaah Kesuburan Tanah*. Bandung: Angkasa.
- Sucherman, O. 2001. Konsep organisasi dan cara monitoring serangan *Empoasca* dan *Helopeltis antonii* pada budidaya teh organik. *Prosiding Seminar Budidaya Teh Organik*. Pusat Penelitian Teh dan Kina.
- Sucherman, O. 2014. Pengenalan hama penting dan hama baru pada tanaman teh serta cara pengendaliannya. *Workshop Teknologi Pembibitan Tanaman Teh dan Pengendalian Hama dan Penyakit*. Bandung 19 Maret.
- Sutakarya, J. 1980. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Bagian Ilmu Penyakit Tumbuhan. Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Insitut Pertanian Bogor.
- Widayat, W. 1987. Perkembangan populasi tungau jingga (*Brevipalpus*) pada beberapa klon teh. *Seminar mingguan BPTK Gambung*.