

Kombinasi Takaran Pupuk K dan Soil Plus Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis Tipe Tegak pada Inceptisol

Oleh : Noertjahyani, dkk.

Abstrak

Penelitian telah dilaksanakan di Batulayang Kecamatan Cililin Kabupaten Bandung dan bertujuan untuk mempelajari pengaruh kombinasi aplikasi pupuk K dan Soil Plus terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang buncis tipe tegak pada Inceptisol. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok sederhana yang terdiri dari 9 perlakuan dan tiap perlakuan diulang 3 kali. Perlakuan percobaan merupakan kombinasi dari aplikasi beberapa takaran pupuk K dan Soil Plus, yaitu : A 50 kg/ha K₂O tanpa Soil Plus, B. 50 kg/ha K₂O dan 40 L/ha Soil Plus, C. 50 kg/ha K₂O dan 80 L/ha Soil Plus, D. 100 kg/ha K₂O tanpa Soil Plus, E. 100 kg/ha K₂O dan 40 L/ha Soil Plus, F. 100 kg/ha K₂O dan 80 L/ha Soil Plus, G. 150 kg/ha K₂O tanpa Soil Plus, H. 150 kg/ha K₂O dan 40 L/ha Soil Plus, I. 150 kg/ha K₂O dan 80 L/ha Soil Plus. Data hasil pengamatan dianalisis dengan ANOVA dan uji *Skot-knott* taraf nyata 5% merupakan uji lanjutan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa kombinasi takaran pupuk K dan Soil Plus memberikan pengaruh berbeda terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah dan bobot polong per tanaman serta hasil per petak dan pemberian pupuk K 100 kg/ha K₂O tanpa Soil Plus memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah dan bobot polong per tanaman serta hasil per petak tanaman buncis tipe tegak pada *Inceptisol*.

Pendahuluan

Buncis merupakan tanaman sayuran yang cukup banyak mengandung vitamin, mineral dan karbohidrat. Produksi buncis tahun 2000 mencapai 338.330 ton dari luas areal penanaman 57.933,22 ha (BPS, 2001), sehingga rata-rata hasil buncis adalah 5,84 t/ha. Hasil ini masih tergolong rendah dibandingkan potensi hasil dari kultivar unggul tanaman buncis yang dapat mencapai 15 ton/ha. Penyebab rendahnya hasil buncis antara lain teknik budidaya yang kurang baik, tidak menggunakan kultivar unggul, penanaman pada kondisi lingkungan tumbuh yang tidak sesuai (misalnya pada dataran rendah akibat makin berkurangnya lahan pertanian).

Usaha-usaha dilakukan untuk meningkatkan hasil tanaman buncis, diantaranya melalui pemupukan K. kalium merupakan hara esensial yang sangat penting untuk pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Tisdale, *et al.* (1975) Kalium berperan dalam ber-

langsungnya proses fisiologis di dalam tanaman, seperti metabolisme karbohidrat (pembentukan, pemecahan dan translokasi pati), metabolisme N dan sintesa protein, mengaktifkan berbagai enzim (katalisator atau kofaktor oleh unsur-unsur lain. Peran K lainnya adalah berkaitan dengan ketegaran tanaman terhadap serangan penyakit, merangsang pertumbuhan akar (Goeswono Soepardi, 1983), juga pada membuka dan menutupnya stomata. Tanaman yang kekurangan K maka kecepatan transpirasinya lebih tinggi daripada tanaman yang normal (Follet, *et al.*, 1981).

Penanaman buncis juga dilakukan pada tanah Inceptisol, karena order tanah ini tersebar luas di Indonesia. Tanah ini berbahan induk abu vulkanik baik tuf maupun batuan beku dengan kandungan K yang rendah (Soepraptohardjo, 1979), dan didominasi oleh mineral liat montmorilonit dengan daya adsorpsi yang tinggi serta mempunyai sifat mengem-

bang dan mengerut apabila terjadi pembasahan dan pengeringan. Masalah pada tanah Inceptisol adalah pada keadaan basah montmorilonit yang bermuatan tinggi tidak akan memfiksasi K tetapi pada keadaan kering akan terjadi fiksasi K (Goeswono Soepardi, 1983), sehingga pemberian pupuk K menjadi tidak efektif karena K akan mudah hilang akibat tercuci atau K akan terikat oleh partikel tanah dan tidak tersedia bagi tanaman. Untuk mengatasi hal tersebut dapat digunakan Soil Plus.

Soil Plus merupakan pupuk cair yang mengandung hara N, P dan K juga mengandung asam humat. Soil plus dapat melepaskan unsur hara N, P dan K secara terkendali sehingga ketersediaan hara tanaman dapat terjamin (Green Planet, 2000). Informasi mengenai penggunaan Soil Plus dan pemupukan K pada Inceptisol belum ada. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi aplikasi

pupuk K dan Soil Plus terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tipe tegak sebagai tanaman indikator.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan pendekatan eksperimen yaitu melakukan percobaan di lapangan. Percobaan dilakukan di Desa Batulayang Kecamatan Cililin Kabupaten Bandung dengan ketinggian tempat 650 m di atas permukaan laut, tipe curah hujan C (agak basah), order tanah Inceptisol dengan kemasaman tanah 5,1. Pelaksanaan percobaan dimulai dari bulan Januari sampai dengan Maret 2004.

Bahan yang digunakan antara lain benih buncis tipe tegak kultivar Taipei, pupuk kandang domba, Urea (46% N), SP-36 (36% P₂O₅), KCl (60% K₂O), Soil Plus, insektisida Agrimex 18 EC dan Curcate 8/64 WP. Alat yang diperlukan adalah alat-alat untuk pengolahan tanah, penanaman, pengamatan, panen dan pemeliharaan.

Rancangan lingkungan menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 9 perlakuan dan tiap perlakuan diulang tiga kali. Perlakuan merupakan kombinasi dari takaran pupuk K dan Soil Plus, yaitu : A 50 kg/ha K₂O tanpa Soil Plus, B. 50 kg/ha K₂O dan 40 L/ha Soil Plus, C. 50 kg/ha K₂O dan 80 L/ha Soil Plus, D. 100 kg/ha K₂O tanpa Soil Plus, E. 100 kg/ha K₂O dan 40 L/ha Soil Plus, F. 100 kg/ha K₂O dan 80 L/ha Soil Plus, G. 150 kg/ha K₂O tanpa Soil Plus, H. 150 kg/ha K₂O dan 40 L/ha Soil Plus, I. 150 kg/ha K₂O dan 80 L/ha Soil Plus. Setiap unit percobaan berupa petakan dan penempatan perlakuan pada tiap ulangan dilakukan secara acak.

Pengamatan meliputi pengamatan penunjang dan pengamatan utama. Pengamatan penunjang meliputi analisis tanah sebelum percobaan, curah hujan selama percobaan, waktu berbunga pertama, hama dan penyakit yang menyerang dan gulma yang

tumbuh di pertanaman. Pengamatan utama dilakukan terhadap lima tanaman contoh yang ditentukan secara acak sederhana. Pengamatan utama meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong per tanaman dan hasil per petak. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel respon digunakan uji F dan apabila terdapat keragaman pada perlakuan dilanjutkan dengan Uji Skot-Knott pada taraf nyata 5%.

Pelaksanaan percobaan meliputi pengolahan tanah, pembuatan petak-petak percobaan, penanaman, pemberian perlakuan, pemeliharaan dan panen. Pengolahan tanah dilakukan secara intensif dan dilanjutkan dengan pembuatan petak percobaan. Ukuran petak 3,0 m x 1,2 m, tinggi petakan 30 cm, jarak antar petak 30 cm dan jarak antar ulangan 50 cm. Pupuk kandang domba diberikan 2 minggu sebelum tanam dengan takaran 30 ton/ha. Penanaman benih dilakukan dengan cara ditugal dengan tiap lubang tanam 2 biji. Pemupukan Urea dengan takaran 67 kg/ha diberikan dua kali masing-masing setengah takaran pada saat tanam dan 21 hari setelah tanam. Pupuk SP-36 diberikan pada saat tanam dengan takaran 250 kg/ha. Pemberian KCl dilakukan pada saat tanam dengan takaran disesuaikan dengan perlakuan yang telah ditetapkan. Pupuk diberikan dengan cara ditugal. Pemberian Soil Plus dengan cara disiramkan ke tanah dekat pangkal batang tanaman dan dilakukan tujuh hari setelah tanam tetapi setelah selesai dilakukan penjarangan. Takaran yang digunakan sesuai dengan perlakuan. Soil plus dari masing-masing takaran perlakuan kemudian dilarutkan dalam air dengan perbandingan 1 : 50. Penjarangan dilakukan 7 hari setelah tanam (HST) dan penyiangan 21 HST dan 35 HST. Pencegahan serangan hama dan penyakit digunakan Agrimex 18 EC dengan konsentrasi 2 ml/L dan Curcate 8/64 WP dengan konsentrasi 2 g/L. Penyemprotan dilakukan pada

10 HST, 16 HST, 24 HST dan 30 HST. Panen dilakukan mulai umur 41 HST hingga lima kali panen dengan interval 7 hari.

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis tanah sebelum percobaan ternyata tanah tempat percobaan bertekstur lempung berliat dengan pH 5,1. Tekstur dan kemasaman tanah ini masih sesuai untuk tanaman buncis. Menurut Rahmat Rukmana, (1994), tanaman buncis cocok ditanam pada tanah dengan tekstur pasir berlempung sampai liat dan kisaran pH 5 – pH 6. Kandungan C organik, N total, P₂O₅ dan K₂O, berturut-turut 2,84% (sedang), 0,25% (sedang), 11,8 ppm (rendah) dan 15,27 mg/100 g (rendah). Untuk menciptakan areal pertanaman (tekstur lempung berliat) dengan aerasi yang baik maka sebelum penanaman buncis diberikan pupuk kandang domba dengan takaran 30 ton/ha dan untuk memenuhi kebutuhan hara N dan P diberikan pupuk Urea dan SP-36 dengan takaran masing-masing 66,7 kg/ha dan 250 kg/ha, sedangkan K diberikan sesuai dengan perlakuan.

Curah hujan pada bulan Januari, Februari dan Maret 2004 berturut-turut 560 mm, 412 mm, dan 346 mm dan hari hujan masing-masing 26 hari, 26 hari dan 20 hari. Curah hujan selama percobaan cukup tinggi bagi tanaman buncis, karena curah hujan optimum untuk pertumbuhan tanaman buncis antara 200 mm/bulan – 250 mm/bulan (Hendro Sunaryono, 1987).

Tanaman buncis yang ditanam pada percobaan mulai berbunga pada umur 29 HST. Berdasarkan deskripsi (Balai Penelitian Tanaman Sayuran, 2003) kultivar Tipe berbunga pada umur 37 HST. Pembangunan yang lebih cepat disebabkan ketinggian tempat percobaan lebih rendah (650 m dpl) sehingga temperatur udara dan intensitas cahaya lebih tinggi dan hal ini akan mempercepat pembungaan. Menurut Hendro Sunaryono (1987)

ketinggian tempat yang baik untuk pertumbuhan buncis adalah lebih dari 1000 m dpl.

Hama dan penyakit yang mengganggu pertumbuhan tanaman relatif tidak ada karena pencegahan terus dilakukan hingga 30 hari setelah tanam dengan menggunakan pestisida Agrimex dan Curcate. Gulma yang dominan tumbuh adalah *Cyprerus rotundus* L. (teki), *Ageratum conyzoides* L. (Babadotan), dan *Cynodon dactylon* L. (kakawatan). Gulma tersebut paling banyak ditemukan pada perlakuan pemupukan K dengan dosis 150 kg/ha dan pemberian Soil Plus 80 L/ha. Hal ini karena tanah menjadi lebih subur sehingga pertumbuhan gulma juga lebih baik. Akan tetapi agar tidak terjadi kompetisi dengan tanaman buncis maka dilakukan penyiangan pada umur 21 HST dan 35 HST.

Hasil analisis lanjutan terhadap tinggi tanaman tertera pada tabel 1. Aplikasi pupuk K 50 kg/ha K₂O tanpa Soil Plus memberikan tinggi tanaman lebih rendah dan berbeda nyata pada semua umur pengamatan dibandingkan aplikasi pupuk K 50 kg/ha, 100 kg/ha dan 150 kg/ha K₂O masing-masing disertai dengan aplikasi 80 L/ha Soil Plus. Kombinasi aplikasi 100 kg/ha K₂O dan 80 L/ha Soil Plus memberikan tinggi tanaman tertinggi pada 28 HST, akan tetapi pada 35 HST pengaruhnya terhadap tinggi tanaman tidak nyata dibandingkan dengan kombinasi aplikasi pupuk K 50 kg/ha K₂O dan 80 L/ha Soil Plus, 100 kg/ha K₂O dan 40 L/ha Soil Plus dan 150 kg/ha K₂O dan 80 L/ha Soil Plus. Secara umum pemberian pupuk K 100 kg/ha K₂O disertai dengan pem-

berian Soil Plus 40 L/ha dan 80 L/ha memberikan pengaruh lebih baik terhadap tinggi tanaman. Apabila takaran pupuk K ditingkatkan menjadi 150 kg/ha K₂O tanpa aplikasi Soil Plus atau dengan aplikasi 40 L/ha Soil Plus akan menekan pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini kemungkinan disebabkan K yang diberikan lebih banyak tercuci meskipun aplikasi 40 L/ha Soil Plus telah dilakukan tetapi tidak mampu untuk mengadsorpsi K dan melepaskannya secara perlahan-lahan.

aplikasi pupuk K 100 kg/ha K₂O dengan Soil Plus 40 L/ha dan 80 L/ha dan 150 kg/ha K₂O dan Soil Plus 50 L/ha memberikan jumlah daun lebih baik dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya. Jumlah daun pada 35 HST berbeda tidak nyata apabila aplikasi pupuk K 50 kg/ha K₂O dengan Soil Plus 80 L/ha, 100 kg/ha K₂O tanpa atau dengan Soil Plus 40 L/ha dan 80 L/ha, serta 150 kg/ha K₂O dengan Soil Plus 40 L/ha dan 80 L/ha.

Jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman dan hasil

Tabel 1. Tinggi Tanaman Buncis Tipe Tegak Kultivar Taipe pada Inceptisol Akibat Kombinasi Takaran Pupuk Kalium dan Soil Plus

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada umur			
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
A. 50 ka/ha K ₂ O tanpa Soil Plus	15,61 a	22,01 a	28,34 b	37,55 a
B. 50 kg/ha K ₂ O dan 40 L/ha Soil Plus	16,27 a	23,44 a	30,50 c	41,50 a
C. 50 kg/ha K ₂ O dan 80 L/ha Soil Plus	17,80 b	24,33 b	31,21 c	44,07 b
D. 100 kg/ha K ₂ O tanpa Soil Plus	16,08 a	2,89 a	29,99 b	41,94 a
E. 100 kg/ha K ₂ O dan 40 L/ha Soil Plus	17,69 b	24,59 b	32,15 c	44,39 b
F. 100 kg/ha K ₂ O dan 80 L/ha Soil Plus	18,27	25,67 b	34,72 d	46,16 b
G. 150 kg/ha K ₂ O tanpa Soil Plus	14,88 a	22,05 a	25,77 a	39,44 a
H. 150 kg/ha K ₂ O dan 40 L/ha Soil Plus	16,28 a	23,00 a	29,63 b	40,88 a
I. 150 kg/ha K ₂ O dan 80 L/ha Soil Plus	17,66 b	23,77 b	32,00 c	45,66 b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf sama pada kolom sama menunjukkan perbedaan tidak nyata menurut uji Skot-Knott pada taraf nyata 5%.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Buncis Tipe Tegak Kultivar Taipe pada Inceptisol Akibat Kombinasi Takaran pupuk Kalium dan Soil Plus

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Trifoliat pada Umur			
	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
A. 50 ka/ha K ₂ O tanpa Soil Plus	4,94 a	9,55 a	21,22 a	31,61 a
B. 50 kg/ha K ₂ O dan 40 L/ha Soil Plus	5,17 a	11,62 b	23,90 b	34,11 a
C. 50 kg/ha K ₂ O dan 80 L/ha Soil Plus	5,28 a	12,39 c	26,90 b	39,66 b
D. 100 kg/ha K ₂ O tanpa Soil Plus	5,27 a	11,28 b	25,05 c	37,77 b
E. 100 kg/ha K ₂ O dan 40 L/ha Soil Plus	5,44 b	12,73 c	26,89 d	40,94 b
F. 100 kg/ha K ₂ O dan 80 L/ha Soil Plus	5,72 b	14,17 d	28,74 d	44,60 b
G. 150 kg/ha K ₂ O tanpa Soil Plus	5,11 a	11,03 b	22,22 a	32,88 a
H. 150 kg/ha K ₂ O dan 40 L/ha Soil Plus	5,22 a	11,39 b	24,94 c	38,39 b
I. 150 kg/ha K ₂ O dan 80 L/ha Soil Plus	5,67 b	13,33 d	27,19 d	42,44 b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf sama pada kolom sama menunjukkan perbedaan tidak nyata menurut uji Skot-Knott pada taraf nyata 5%.

Pengaruh kombinasi aplikasi pupuk K dan Soil Plus terhadap jumlah daun terlihat pada Tabel 2. Tampak bahwa kombinasi aplikasi pupuk K dan Soil Plus memberikan jumlah daun yang berbeda pada semua umur pengamatan. Pada pengamatan 14 HST dan 28 HST ternyata kombinasi

per petak akibat kombinasi aplikasi pupuk K dan Soil plus tertera pada tabel 3. Pada aplikasi pupuk K yang dikombinasikan dengan aplikasi Soil Plus yang berbeda akan memberikan pengaruh berbeda terhadap jumlah polong per tanaman dan jumlah polong tertinggi terdapat pada aplikasi

Tabel 3. Jumlah Polong, Bobot Polong per Tanaman dan hasil per Petak serta Hasil per Hektar Tanaman Buncis tipe Tegak Kultivar Taipe pada Inceptisol Akibat Kombinasi Takaran Pupuk Kalium dan Soil Plus

Perlakuan	Juml polong/tanaman	Bobot polong/tanaman (g)	Hasil polong/petak (kg)	Hasil polong/ha (ton)
A. 50 kg/ha K ₂ O tanpa Soil Plus	18,47 b	23,67 c	3,36 c	9,33
B. 50 kg/ha K ₂ O dan 40 L/ha Soil Plus	17,62 b	20,53 b	2,62 b	7,28
C. 50 kg/ha K ₂ O dan 80 L/ha Soil Plus	12,21 a	16,15 a	1,58 a	4,39
D. 100 kg/ha K ₂ O tanpa Soil Plus	23,93 d	33,40 d	4,95 d	13,75
E. 100 kg/ha K ₂ O dan 40 L/ha Soil Plus	20,01 c	30,47 d	3,42 c	9,50
F. 100 kg/ha K ₂ O dan 80 L/ha Soil Plus	16,66 b	24,73 c	3,08 c	8,56
G. 150 kg/ha K ₂ O tanpa Soil Plus	19,79 c	29,80 c	3,69 c	10,25
H. 150 kg/ha K ₂ O dan 40 L/ha Soil Plus	17,90 b	26,27 c	3,26 c	9,06
I. 150 kg/ha K ₂ O dan 80 L/ha Soil Plus	16,36 b	22,13 b	2,71 b	7,53

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf sama pada kolom sama menunjukkan perbedaan tidak nyata menurut uji Skot-Knott pada taraf nyata 5%.

pemupukan K 100 kg/ha K₂O tanpa Soil Plus. Respon yang sama juga terjadi pada bobot polong per tanaman dan hasil per petak. Hasil per petak tertinggi juga terdapat pada kombinasi pupuk K 100 kg/ha K₂O tanpa Soil Plus dan hal ini ditunjang dengan jumlah polong per tanaman dan bobot polong per tanaman yang tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Kombinasi takaran pupuk K dan Soil Plus terlihat memberikan respon yang berbeda terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman dan hasil per petak. Takaran pupuk K 100 kg/ha K₂O tanpa Soil Plus memberikan bobot polong per tanaman dan hasil per petak lebih baik dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya dan keadaan ini ditunjang dengan komponen hasil (jumlah polong per tanaman) yang lebih banyak dan pertumbuhan yang cukup baik. Takaran pupuk 100 kg/ha K₂O tampaknya merupakan takaran optimal untuk tanaman buncis pada tempat percobaan walaupun tanpa pemberian Soil Plus dan tampak bahwa aplikasi Soil Plus kurang memberikan pengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan, komponen hasil dan hasil tanaman buncis. Penyebab kurang efektifnya aplikasi Soil Plus dan pemupukan K karena curah hujan selama percobaan cukup tinggi dan hujan terjadi hampir tiap hari, juga

tanah tempat percobaan (*Inceptisol*) didominasi oleh mineral liat montmorilonit (Goeswono Soepardi, 1983) sehingga pupuk K dan Soil Plus yang diaplikasi mengalami leaching. Selain itu, kemungkinan takaran Soil Plus yang di aplikasikan masih rendah sehingga peran asam humat yang terkandung pada Soil Plus dalam mengadsorpsi K dari pupuk dan kemudian melepaskan secara perlahan-lahan belum optimal. Pengaruh pupuk K dan peran Soil Plus yang kurang optimal ditunjukkan dari respon tanaman, yaitu komponen hasil dan hasil pada kombinasi perlakuan pupuk K 150 kg/ha K₂O dan Soil Plus 80 L/ha lebih rendah dibandingkan dengan aplikasi pupuk K 100 kg/ha K₂O tanpa Soil Plus. Menurut Fathan Muhajir (1983), pemberian pupuk akan efektif apabila diberikan dengan takaran dan kondisi lingkungan yang tepat.

Penutup

Kombinasi aplikasi pupuk K dan Soil Plus memberikan pengaruh yang berbeda terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah dan bobot polong per tanaman, serta hasil per petak tanaman buncis tipe tegak pada *Inceptisol*.

Aplikasi pupuk K 100 kg/ha K₂O tanpa Soil Plus memberikan jumlah dan bobot polong serta hasil per petak

tertinggi tanaman buncis tipe tegak pada *Inceptisol*.

Daftar Pustaka

- Balai Penelitian tanaman Sayuran, 2003. *Deskripsi Tanaman Buncis Tipe Tegak Kultivar Taipe*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.
- Badan Pusat Statistik, 2001. *Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-buahan di Indonesia*. BPS, Jakarta.
- Fathan, Muhajir, 1983 *Budidaya Tanaman Jagung*. BP3TP, Bogor.
- Follet, R.H., L.S. Murphy and R.L. Donahue, 1981. *Fertilizer and Soil Amendment*. Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Goeswono Soepardi, 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian, Bogor.
- Green Planet, 2000. *Soil Plus (brosur)*. Green Planet, Jakarta.
- Hendro Sunaryono, 1987. *Kunci Bercocok Tanam sayuran-penting*. Sinar Baru, Jakarta.
- Rahmat Rukmana, 1994. *Bertanam Buncis*. Kanisius, Jakarta.
- Soepraptohardjo, M., 1979. *Klasifikasi Tanah*. Makalah Penataran Asisten Soil Surveyor I. IPLPP-LP Tanah, Bogor.
- Tisdale, S.L., W.L. Nelson, dan J.D. Beaton, 1975. *Soil Fertility and Fertilizer*. Mc Millan Publishing Company, New York.

Riwayat Penulis

Noertjahyani, Ir, M.P., adalah dosen Kopertis Wilayah IV yang dibantu pada Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti, Jatinangor Sumedang.

Solihin, S.P., adalah Penyuluh Pertanian di Kabupaten Bandung dan merupakan alumni Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti. •