

Status Hara Fosfat dan Kalium di Sentra Sayuran Dataran Rendah

Hilman, Y.¹⁾, H. Sutapradja²⁾, R. Rosliani²⁾, dan Y. Suryono³⁾

¹⁾ Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jl. Ragunan 29A Pasarminggu, Jakarta 12520

²⁾ Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jl. Tangkuban Parahu 517 Lembang, Bandung 40391

³⁾ Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian, Jl. Ir. H. Juanda 98, Bogor

Naskah diterima tanggal 16 Oktober 2006 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 25 Maret 2007

ABSTRAK. Data dasar status hara khususnya P dan K di sentra produksi tanaman sayuran khususnya di dataran rendah lahan kering belum tersedia, sedangkan data tersebut sangat diperlukan sebagai dasar untuk menentukan rekomendasi penggunaan pupuk. Selama ini rekomendasi penggunaan pupuk diperoleh dari percobaan dosis pupuk dan bukan didasarkan pada analisis hara tanah yang bersangkutan dan respons tanaman terhadap penggunaan pupuk sehingga hasil yang diperoleh tidak komprehensif. Informasi status hara P dan K pada sayuran diperoleh dengan membuat peta sebaran status hara P dan K pada beberapa lokasi. Untuk tahap awal, data status hara P dan K tersebut dihimpun dalam peta semidetil dengan skala 1:100.000 di mana setiap cm² unit peta mewakili areal seluas 25 ha dengan jarak observasi di lapangan setiap 500 m. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Bogor, Jawa Barat dari bulan Juli sampai September 2003, menggunakan metode survei. Tujuan penelitian adalah (i) membuat peta status hara P dan K lahan dengan skala 1:100.000 dan (ii) menyediakan data sebaran status hara P dan K di sentra produksi sayuran dataran rendah sebagai informasi dasar dalam pembuatan rekomendasi pupuk P dan K. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa luas lahan berdasarkan peta status hara P seluas 1.365,03 ha termasuk kategori sangat rendah, 3.395,37 ha rendah, 21.248,71 ha sedang, dan 13.978,87 ha tinggi, sedangkan peta status hara K adalah 6.337,79 ha termasuk kategori sangat rendah, 12.768,03 ha rendah, 17.243,78 ha sedang, dan 3.638,39 ha tinggi.

Katakunci: Sayuran; Dataran rendah kering; Pemetaan; Fosfor; Kalium; Informasi dasar

ABSTRACT. Hilman, Y., H. Sutapradja, R. Rosliani, and Y. Suryono. 2008. **The Status of Phosphorus and Potassium Nutrient at Production Centre of Lowland Vegetables.** Database of nutrient status of P and K in vegetable production area especially in dry lowland was not available yet, while these data was highly needed as a base for determining recommended dosage for fertilization. Until now, fertilization recommendation on vegetable was merely obtained from fertilizer dose experiment and did not rely on the soil nutrient status and crop response to fertilizer used, so that the results obtained from that experiment was not comprehensive. The study on the status of phosphorus and potassium nutrient in the lowland vegetables was conducted at Bogor, West Java from July to September 2003 using survey method. Information on the nutrient status of P and K in vegetable growing areas in this study can be obtained by making map of P and K distribution. For the first step, information of these P and K status was obtained from semi-detail map at the scale of 1:100.000 where each cm² of map unit represented the area of 25 ha with the field observation distance of 500 m. The objective of this study was (i) to make the map of P and K nutrient status in lowland vegetable production areas at the scale of 1: 100.000 and (ii) to survey data of P and K nutrient status in lowland vegetable areas as database information in making recommendation of P and K fertilization. Results of mapping indicated that land area based on P nutritional status was categorized as follows: 1,365.03 ha very low; 3,395.37 ha low; 21,248.71 ha moderate, and 13,978.87 ha high, while for K nutritional status of 6,337.79 ha very low; 12,768.03 ha low; 17,243.78 ha moderate; and 3,638.39 ha high.

Keywords: Vegetables; Dry lowland; Mapping; Phosphorus; Potassium; Database.

Data dasar status hara, khususnya P dan K pada lahan yang digunakan untuk budidaya sayuran sampai saat ini belum tersedia, sedangkan data tersebut sangat diperlukan untuk acuan dalam menentukan alokasi penggunaan pupuk sebagai dasar dalam menyusun rekomendasi kebutuhan pupuk khususnya P dan K.

Data alokasi status hara P dan K pada tanaman sayuran dapat diperoleh melalui penelitian status hara P dan K dengan cara pembuatan peta sehingga

dapat dilihat dengan jelas sebaran status hara P dan K pada berbagai lokasi (Rinder *et al.* 1994, Stafford *et al.* 1996, Lang 1997, Anderso-Cook *et al.* 1999).

Untuk tahap awal data status hara P dan K dapat dihimpun dalam peta semi-detil di mana setiap cm² dalam peta mewakili areal sayuran seluas 25 ha dengan jarak observasi di lapangan setiap 500 m (Sofyan dan Suryono 2000).

Cara lain yang dapat dilakukan untuk memperoleh data dasar status hara P dan K adalah menggunakan

perangkat lunak geostatistik dan GIS (Mac Bratney dan Webster 1986, Oliver 1987, Webster dan Olives 2001). Kegunaan perangkat lunak GIS ini yang dilengkapi dengan data satelit dan agrometeorologi selain mampu menentukan sebaran hara juga dapat memprediksi hasil tanaman (Saha dan Jonna 1994).

Tujuan penelitian adalah (1) membuat status hara P dan K lahan sayuran dengan skala 1:100.000, (2) mendapatkan data tentang status hara P dan K pada lahan sayuran, (3) memberikan arahan pemberian pupuk secara tepat dan efisien pada tanaman sayuran, dan (4) memberikan bahan masukan untuk menetapkan model kebutuhan pupuk berdasarkan status hara P dan K di dalam tanah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di sentra produksi sayuran dataran rendah di Kabupaten Bogor, Jawa Barat (Tabel 1), meliputi 24 kecamatan dan 110 desa. Bahan yang digunakan dalam penelitian

adalah (i) peta administratif dengan skala 1:50.000 dan 1:100.000, (ii) peta rupa topografi dengan skala 1:50.000 dan 1:100.000, (iii) peta tanah dengan skala 1:50.000 dan 1:100.000, dan (iv) peta penggunaan lahan dengan skala 1:50.000 dan 1:100.000.

Peta-peta tersebut diperoleh dari beberapa instansi terkait, di antaranya Badan Pertanahan Nasional (BPN) setempat, Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal), Direktorat Geologi dan Sumberdaya Mineral, dan Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat.

Alat-alat yang digunakan antara lain bor tanah (bor Belgia), pisau lapangan, ember plastik ukuran 5 galon, kertas karton untuk label dalam dengan ukuran 5x10 cm, kertas karton untuk label luar ukuran 6x12 cm, benang wol, kantong plastik tebal ukuran 5x10 cm (plastik label), kantong plastik ukuran 15x25 cm (untuk contoh tanah komposit), kantong plastik ukuran 50x80 cm, karung plastik ukuran 50x80 cm, tali rafia, stepler HD 10, pisau *cutter*, spidol tahan air (hitam), dan alat tulis.

Tabel 1. Lokasi penelitian status P dan K lahan untuk tanaman sayuran (*Research location of P and K status on area for vegetable crops*)

Kecamatan (Subdistrict)	Desa (Village)
Tenjo	Cilaku, Babakan, Batok
Jasinga	Pangaur, Barengkok, Bagoang, Nagasari, Setu, Sipok, Cikopominyak, Kalongwetan.
Cigudeg	Bunar, Sukamaju.
Leuwiliang	Hambara, Sadengkolot, Pabangben, Leuwisadeng, Cibeber II, Barengkok.
Parungpanjang	Parungpanjang, Kabasiran, Pingku, Lumpang, Dogo, Jagabaya, Gorowong, Cikude, Dogo.
Dramaga	Sukadamai, Sukawening.
Tamansari	Sukaresmi, Sukaluyu, Sukajadi, Pasirbenih, Tamansari, Sukamantri, Simagalih.
Cijeruk	Cisalada, Cijeruk, Ciburayut, Tugujaya, Ciburuy, Ciadeg, Warungmenteng, Srogol.
Sukaraja	Cikeas, Cadasngampar.
Jonggol	Bendungan, Kembang, Sirnagalih, Tanjunggrasa, Mekarwangi, Karyamekar, Selawangi,
Cariu	Cibadak.
Kalapanunggal	Cariu.
Gunungputri	Gunungputri, Tanjunggudik.
Citeureup	Tangkil, Hambalang, Sukahati.
Cibinong	Nanggewermekar, Sukahati, Karadenan, Nanggewer.
Bojonggede	Citayam, Ragajaya, Nanggerang, Sasakpanjang, Sukamajaya, Tojong, Cimanggis.
Sawangan	Pangasinan, Bedakan, Durenseribu.
Parung	Bojongindah, Bojongsumpu, Waru, Parung, Warujaya.
Kemang	Candai, Bantarasari, Mekarsari, Pasirgaok, Bantarjaya.
Sukajaya	Sukajaya, Harkatjaya, Kiarapandak.
Nanggung	Nanggung, Curugbatu.
Ciampea	Ciampea.
Cibungbulang	Ciaruteun.
Putatnutug	Pasirmekar, Ciseeng, Babakan, Tegal, Jampang.

Penelitian status hara terdiri dari beberapa tahap kegiatan, yakni (i) perencanaan, (ii) persiapan, (iii) operasional lapangan, (iv) pengolahan data, dan (v) pembuatan peta (Soekardi *et al.* 1989, Sofyan dan Suryono 2000).

(i) Perencanaan

Perencanaan merupakan tahap awal kegiatan. Rencana kegiatan dilakukan 1 sampai 2 bulan sebelum survei. Beberapa hal penting yang harus diperhatikan antara lain (a) luas lahan yang akan disurvei, (b) jumlah contoh tanah yang akan disampling, (c) jumlah tenaga (personal) yang dilibatkan, serta (d) transportasi dan akomodasi selama survei.

(ii) Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahap kegiatan yang berkaitan erat dengan survei lapangan. Tahap ini meliputi studi pustaka dan pembuatan peta lapangan. Bahan dan informasi yang diperlukan dalam studi pustaka meliputi hasil-hasil penelitian status hara yang telah dilakukan, bahan induk pembentuk tanah, luas lahan yang disurvei, dan lokasi yang digunakan untuk budidaya sayuran. Peta lapangan/peta operasional dibuat pada skala 1:50.000 yang merupakan petunjuk atau pedoman saat pelaksanaan survei, oleh sebab itu peta harus dibuat sejelas-jelasnya terutama batas penggunaan lahan, batas desa dan kecamatan, jalan, dan kontur. Peta ini dapat dibuat dari peta rupa bumi skala 1 : 50.000. Pada peta lapangan dibuat kode rencana tempat pengambilan contoh tanah yang diawali dengan pembuatan *grid*. *Grid* dibuat dalam peta skala 1 : 50.000 dengan jarak 5 luasan atau tanda peta skala 1 : 100.000 dengan luas 2,5 cm².

(iii) Operasional Lapangan

Tahap ini meliputi kegiatan (a) prasurevei dan (b) survei utama.

a. Prasurevei

Prasurevei dilaksanakan 7 hari sebelum pelaksanaan survei utama. Kegiatan ini meliputi konsultasi dengan Dinas Pertanian setempat, terutama tentang pemberitahuan rencana survei. Selanjutnya konsultasi dengan Balai Informasi Pertanian setempat, terutama informasi

penggunaan pupuk dan sebaran tanaman sayuran. Pada saat prasurevei dilakukan pula konsultasi dengan Badan Pertanahan setempat tentang peta administratif dan peta penggunaan lahan. Selanjutnya menentukan tempat tinggal (*base camp* dan *camp*) untuk survei utama dan perencanaan transportasi dan pembagian regu surveyor.

b. Survei utama

Survei utama meliputi pengambilan contoh tanah, analisis contoh tanah, dan pengolahan data (Sofyan dan Suryono 2000, van Groenigen *et al.* 2000).

Contoh tanah diambil secara komposit pada seluruh area yang akan dibuat peta. Tempat pengambilan contoh diberi tanda. Pada setiap tanda pengambilan yang telah dibuat diambil 1 contoh tanah komposit yang terdiri dari 10-15 contoh tanah individual (subcontoh) dengan jarak pengambilan tiap subcontoh 25-50 m di lapangan. Pengambilan subcontoh dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu cara diagonal setempat, cara diagonal beberapa tempat, dan cara zigzag atau cara acak (disesuaikan dengan kondisi lapangan). Contoh-contoh tanah komposit dimasukkan ke dalam ember dan dicampur sampai homogen, setelah itu diambil seberat 0,5-1 kg dan dimasukkan ke dalam kantong plastik ukuran 15 x 25 cm dan diberi label dalam. Kantong plastik diikat dengan benang wol yang dilengkapi dengan label luar. Pengisian/penulisan label dalam dan label luar terdiri dari tanggal pengambilan, kode pengambilan, nomor contoh, serta lokasi pengambilan (desa, kecamatan, dan kabupaten). Setiap selesai pengambilan contoh tanah komposit langsung diplotkan pada peta operasional di mana tempat pengambilan contoh dilakukan dan tiap *plotting* pengambilan diberi kode pengambil dalam peta yang sama dengan kode pengambil dalam label. Peta operasional berupa rupa bumi skala 1:50.000.

Pada analisis tanah, contoh tanah komposit dianginkan, dihaluskan, dan diayak dengan ayakan diameter 2 mm, selanjutnya dianalisis di laboratorium kimia tanah. Fosfor (P) dan kalium (K) ditetapkan dengan ekstraksi HCl 25%. Fosfor diukur dengan alat spektrofotometer, sedangkan K dengan flamefotometer.

Tabel 2. Kriteria penilaian status hara fosfor dan kalium (*Judging criteria for nutrient status of phosphorus and potassium*)

Status hara P dan K (<i>P and K nutrient status</i>)	Kriteria penilaian (ekstrak HCl 25%) (<i>Criteria of the value</i>)	
	mg P ₂ O ₅ /100 g tanah (<i>Soil</i>)	mg K ₂ O/100 g tanah (<i>Soil</i>)
Sangat rendah (<i>Very low</i>)	< 15	< 10
Rendah (<i>Low</i>)	15 – 20	10 – 20
Sedang (<i>Moderate</i>)	21 – 40	21 – 24
Tinggi (<i>High</i>)	> 40	> 24

(iv) Pengolahan Data

Pengolahan data meliputi penilaian kadar P dan K terekstrak HCl 25%. Penilaian status hara P dan K didasarkan pada kriteria yang ditetapkan oleh Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian (Tabel 2).

(v) Pembuatan Peta

Pembuatan peta mencakup pembuatan peta dasar dan sementara. Peta dasar dibuat dari peta rupa bumi atau peta topografi skala 1:50.000 baik dengan sistem GIS maupun sistem manual (Burgess dan Webster 1980, Rinder *et al.* 1994, Cambardella dan Karlen 1999, Rao *et al.* 2000, van Gronigen *et al.* 2000, Plant 2001).

Peta sementara dibuat secara manual melalui kegiatan:

- (a) **Over lapping**, yaitu dengan cara penarikan batas lahan yang digunakan untuk sayuran yang terdapat pada peta rupa bumi skala 1:50.000 ke dalam peta dasar skala 1:100.000, penarikan setiap jenis tanah yang berbeda dari peta tanah skala 1:100.000 ke dalam peta dasar skala 1:100.000, dan penarikan batas setiap unit lahan yang berbeda dari peta skala 1:100.000 ke peta dasar skala 1:100.000.
- (b) **Plotting lokasi contoh**, yaitu penulisan ulang setiap tanda/kode *plotting* yang terdapat pada lapangan skala 1:50.000 ke dalam peta dasar skala 1:100.000,
- (c) **Plotting hasil analisis contoh**. Nilai kadar hara diplotkan ke dalam peta dasar pada masing-masing lokasi pengambilan contoh dan diberi warna yang sesuai (merah untuk status hara sangat rendah, coklat kekuningan untuk status rendah, kuning untuk status sedang, dan hijau untuk status tinggi).
- (d) **Deliniasi/penarikan batas status unsur hara**. Deliniasi batas status hara selain

memperhatikan hasil analisis contoh tanah juga memperhatikan bahan induk, jenis tanah, topografi, penggunaan lahan, dan batas alam (jalan/sungai).

- (e) **Pewarnaan**. Pewarnaan dilakukan setelah terbentuk batas status hara dengan memperhatikan berbagai hal, seperti hasil analisis tanah, bahan induk tanah, jenis tanah, topografi, penggunaan lahan, dan batas alam.

- (f) **Pembuatan peta akhir**. Pembuatan peta akhir dilakukan secara komputerisasi menggunakan program GIS dengan skala 1:100.000 (Oliver 1987, Kruger *et al.* 1994, Stafford *et al.* 1996, Lang 1997, Bocchi *et al.* 2000, Rao *et al.* 2000, Plant 2001).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Dukung

Penelitian dilaksanakan di sentra produksi sayuran di dataran rendah pada koordinat 6,19-6,47° lintang selatan dan 106,21-107,13° bujur timur dengan ketinggian 125-475 m dpl. Daerah penelitian berdasarkan klasifikasi Schmidt dan Ferguson termasuk iklim tipe A (sangat basah) di bagian selatan dan B (basah) di bagian utara, suhu berkisar 20-30°C dengan rerata 25°C dan curah hujan antara 2.000-5.000 mm. Bahan induk berasal dari lahar, lapili bertufa, lava, tuf vulkan, bahan endapan vulkan Gunung Salak, Gunung Gede, Gunung Pangrango, Gunung Hambalang, dan formasi Jatiluhur. Berdasarkan Soil Survei Staf (1993), tanah-tanah tersebut termasuk ke dalam ordo Ultisols, Inceptisols, dan Oxisols. Tanah-tanah ini umumnya mempunyai pH masam, kandungan C organik rendah, N-total dan kadar basa-basa yang dapat dipertukarkan Ca, Mg, K, dan Na rendah (Ultisols), N-total dan kadar basa-

Tabel 3. Jumlah contoh tanah komposit dan jenis tanaman sayuran pada setiap kecamatan di daerah penelitian (*Number of composite soil sample and type of vegetable crops at each subdistrict in research area*)

Kecamatan (Subdistrict)	Jumlah contoh tanah (Number of soil sample)	Jenis tanaman sayuran yang diusahakan (Type of cultivated vegetable crops)
Tenjo	3	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, bayam, kangkung.
Jasinga	10	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, bayam, kangkung, tomat.
Cigudeg	2	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, bayam, kangkung.
Leuwiliang	7	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, bayam, kangkung, buncis.
Parungpanjang	11	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, kangkung.
Dramaga	2	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, bayam, kangkung, buncis.
Tamansari	6	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, bayam, kangkung, buncis.
Cijeruk	13	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, buncis.
Sukaraja	3	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, bayam, kangkung.
Jonggol	3	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, bayam, kangkung, buncis.
Cariu	8	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, tomat.
Gunungputri	2	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, bayam, kangkung.
Citeureup	5	Kac. panjang, cabai, tomat, mentimun, bayam.
Cibinong	4	Kac. panjang, cabai, terung, kangkung.
Bojonggede	13	Kac. panjang, cabai, mentimun, bayam, kangkung.
Sawangan	3	Kac. panjang, cabai, mentimun, bayam, kangkung.
Parung	10	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, bayam, kangkung, buncis.
Kemang	10	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, bayam, kangkung, buncis.
Sukajaya	3	Kac. panjang, cabai, terung.
Nanggung	2	Kac. panjang, terung.
Ciampea	1	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, bayam.
Cibungbulang	1	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun, bayam.
Putatnutug	6	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun.
Kalapanunggal	8	Kac. panjang, cabai, terung, mentimun.
Jumlah (Total)	136	

basa yang dapat dipertukarkan Ca, Mg, K, dan Na sangat rendah (Oxisols), dan N-total dan kadar basa-basa yang dapat dipertukarkan Ca, Mg, K, dan Na sedang (Inceptisols). Faktor pembatas lain tanah Ultisols dan Oxisols adalah rendahnya kadar basa-basa dan kapasitas tukar kation, sedangkan Inceptisols adalah rendahnya ketersediaan P.

Contoh tanah yang telah diambil dari daerah penelitian sebanyak 136 contoh. Jumlah contoh tanah yang diambil dari setiap kecamatan berbeda bergantung luas lahan sayuran yang diusahakan untuk sayuran. Jumlah contoh tanah komposit dan jenis tanaman sayuran yang diusahakan pada setiap kecamatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 4. Macam peta, skala, areal yang diwakili, dan jarak observasi di lapangan (*Kind of map, scale, represented area, and observation distance in the field*)

Macam peta (Kind of map)	Skala peta (Map scale)	Areal yg diwakili (Represented area) cm ² dalam peta (cm ² in map)	Jarak observasi di lapangan (Distance of observation in the field)
Eksplorasi	≥ 1:1.000.000	100 km ²	-
Reconnaissance	1:500.000-120.000	625 ha	2,5 km
Semi-detail	1:100.000-30.000	25 ha	500 m
Detail	1:25.000-10.000	6,25 ha	250 m
Intensif	< 1:10.000	0,25 ha	50 m

Intensitas pengamatan sangat menentukan macam dan skala peta yang dihasilkan (Soekardi *et al.* 1989). Skala peta didasarkan pada kebutuhan dan tujuan. Macam peta, skala, areal yang terwakili, dan jarak observasi di lapangan disajikan dalam Tabel 4.

Berdasarkan perbandingan jumlah tanah komposit yang diambil dengan luas areal lahan sayuran (274 ha) untuk menghasilkan peta status fosfat dan kalium secara semi-detail sebenarnya cukup memenuhi syarat karena sudah dilengkapi dengan data penunjang lain seperti data geologi, jenis tanah, dan data penggunaan lahan.

Status Hara P dan K Lahan Sayuran

Rerata kadar P lahan yang digunakan untuk tanaman sayuran di sekitar Bogor berkisar antara 11-176 mg P_2O_5 /100 g tanah (kriteria rendah sampai tinggi). Kadar P terendah berada di Kecamatan Tenjo, sedangkan P tertinggi di Kecamatan Bojonggede (Tabel 5). Lahan dengan

status P tinggi (>40 mg P_2O_5 /100 g tanah) terdapat di semua kecamatan kecuali Kecamatan Tenjo, Jasinga, Cigudeg, Leuwiliang, Cibinong, dan Parungpanjang. Lahan dengan status P sedang (21-40 mg P_2O_5 /100 g tanah) juga hampir menyebar di setiap kecamatan kecuali Kecamatan Tenjo, Dramaga, Tamansari, Jonggol, Sawangan, Parung, Sukajaya, Ciampea, dan Cibungbulang, sedangkan status P rendah (<15 -20 mg P_2O_5 /100 g tanah) berada di Kecamatan Tenjo, Jasinga, Cigudeg, Leuwiliang, Citeureup, Nanggung, dan Parungpanjang. Lahan dengan status P sangat rendah (<15 mg/100 g tanah) hanya terdapat di Kecamatan Tenjo dan Parungpanjang.

Rerata status hara K lahan untuk tanaman sayuran di daerah Bogor berkisar 7-41 mg K_2O /100 g tanah (kriteria rendah sampai tinggi). Kadar K terendah terdapat di Kecamatan Tenjo, sedangkan kadar hara K tinggi di Kecamatan Parung (Tabel 6). Lahan dengan status K tinggi (>24 mg K_2O /100 g tanah) terdapat di Kecamatan Parungpanjang, Dramaga, Cijeruk,

Tabel 5. Kisaran status hara P lahan untuk tanaman sayuran di setiap kecamatan (*Range of land P nutrient status for vegetable crops in each subdistrict*)

Kecamatan (Subdistrict)	Kisaran (<i>Range</i>), mg P_2O_5 / 100 g tanah (<i>Soil</i>)			
	< 15	15-20	21-40	> 40
Tenjo	11-13	16	-	-
Jasinga	-	16-20	21-38	-
Cigudeg	-	19	24-40	-
Leuwiliang	-	17-20	26-40	-
Parungpanjang	12	15-19	22-37	-
Dramaga	-	-	-	-
Tamansari	-	-	-	56-104
Cijeruk	-	-	28-40	77-123
Sukaraja	-	-	39	53-89
Jonggol	-	-	-	67-99
Cariu	-	-	30-39	58-78
Gunungputri	-	-	33-40	46-79
Citeureup	-	20	32-40	90-98
Cibinong	-	-	36-40	-
Bojonggede	-	-	33-39	97-176
Sawangan	-	-	-	122-143
Parung	-	-	-	66-89
Kemang	-	-	26-39	75-95
Sukajaya	-	-	-	58-86
Nanggung	-	19	27	42-55
Ciampea	-	-	-	67
Cibungbulang	-	-	-	72
Putatnutug	-	-	33	67
Kalapanunggal	-	-	26-38	76-107

Tabel 6. Kisaran status hara K lahan untuk tanaman sayuran di setiap kecamatan (*Range of K nutrient status for vegetable crops in each subdistrict*)

Kecamatan (Subdistrict)	Kisaran (<i>Range</i>) mg K ₂ O/ 100 g tanah (<i>Soil</i>)			
	< 10	10-20	21-24	> 24
Tenjo	-	12	22	-
Jasinga	-	13-18	21-24	-
Cigudeg	-	18	22-23	-
Leuwiliang	-	14	-	-
Parungpanjang	-	13-17	22-24	29-32
Dramaga	-	-	24	40
Tamansari	-	-	21-23	-
Cijeruk	-	-	22-24	29-33
Sukaraja	8-10	16	22	-
Jonggol	-	-	21-22	-
Cariu	-	-	21-23	32
Gunungputri	-	16-20	22-24	-
Citeureup	-	18	22-24	39-40
Cibinong	-	-	21-22	-
Bojonggede	-	18	22-24	-
Sawangan	-	-	-	30-40
Parung	-	14-19	23-24	34-41
Kemang	-	-	22-23	25-28
Sukajaya	-	-	-	-
Nanggung	-	12	-	-
Ciampea	-	-	-	37
Cibungbulang	-	-	-	32
Putatnutug	-	15	22	37-40
Kalapanunggal	-	-	21-22	-

Cariu, Citeureup, Sawangan, Parung, Kemang, Ciampea, Cibungbulang, dan Putatnutug, status K sedang (21-24 mg K₂O/100 g tanah) hampir terdapat di semua kecamatan kecuali Kecamatan Leuwiliang, Sukajaya, Nanggung, Ciampea, dan Cibungbulang, dan status K rendah (10-20mg K₂O/100 g tanah) di Kecamatan Tenjo, Jasinga, Cigudeg, Leuwiliang, Citeureup, Nanggung, Parungpanjang, Sukaraja, Gunungputri, Bojonggede, Parung, dan Putatnutug serta status K sangat rendah (<10 mg K₂O/100 g tanah) hanya terdapat di Kecamatan Sukaraja, Bojonggede, Parung, Sukajaya, dan Nanggung.

Luas Lahan Sayuran Berdasarkan Peta Status Hara P dan K

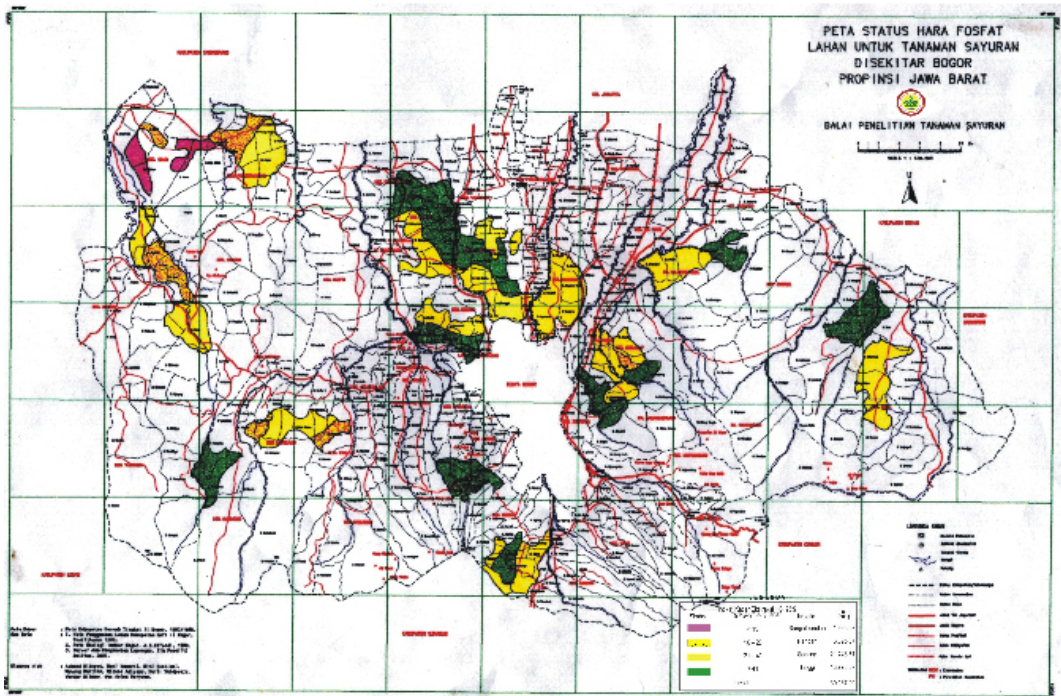
Luas Lahan Berdasarkan Status Hara P

Luas lahan berdasarkan peta status hara P pada skala 1:100.000 menunjukkan bahwa dari 39.987,99 ha lahan sayuran diperoleh 1.365,03 ha (3,41%) berstatus P sangat rendah, 3.395,37 (8,49%) berstatus P rendah, 21.248,71 (53,14%) berstatus P sedang, dan 13.978,87 (34,96%) berstatus P tinggi (Tabel 7).

Lahan yang berstatus hara P sangat rendah tersebar di 2 kecamatan, yaitu Kecamatan Tenjo

Tabel 7. Luas lahan sayuran berdasarkan status hara P (*Land area of vegetable based on P nutrient status*)

Status hara P (<i>P nutrient status</i>)	Kadar P ₂ O ₅ ekstrak HCl 25% (<i>HCl 25% extract P₂O₅ content</i>) mg/100 g tanah (<i>soil</i>)	Luas lahan berdasarkan status P (<i>Land area based on P status</i>)	
		Luas (<i>Area</i>) (ha)	%
Sangat rendah (<i>Very low</i>)	< 15	1.365,03	3,41
Rendah (<i>Low</i>)	15 – 20	3.395,37	8,49
Sedang (<i>Moderate</i>)	21 – 40	21.248,71	53,14
Tinggi (<i>High</i>)	> 40	13.978,87	34,96
Jumlah (<i>Total</i>)		39.987,99	100,00



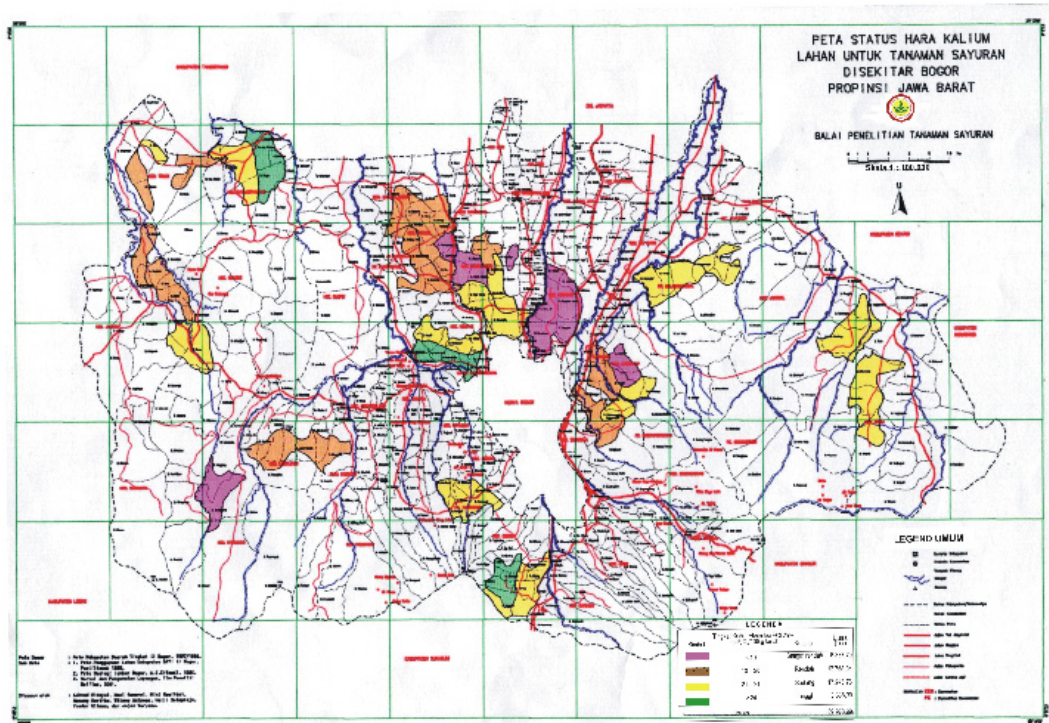
Gambar 1. Peta status hara P di lahan untuk tanaman sayuran di sekitar Bogor, Jawa Barat
(Map of P nutrient status for vegetable crops at Bogor District, West Java)

Tabel 8. Luas lahan berdasarkan status hara P untuk tanaman sayuran pada setiap kecamatan
(Land area based on the P nutrient status for vegetable crops at each subdistrict)

Kecamatan (Subdistrict)	Luas lahan berdasarkan status hara P (Land area based on P nutrient status)				Luas total (Total area)
	Sangat rendah (Very low)	Rendah (Low)	Sedang (Moderate)	Tinggi (High)	
..... ha					
Tenjo	1.264,81	265,57	-	-	1.530,38
Jasinga	-	1.072,56	1.369,92	-	2.442,48
Cigudeg	-	113,95	928,54	-	1.042,35
Leuwiliang	-	479,73	1.404,62	-	1.884,32
Parungpanjang	99,96	980,11	1.927,72	-	3.007,79
Dramaga	-	-	-	342,39	342,39
Tamansari	-	-	-	1.227,25	1.227,25
Cijeruk	-	-	1.707,22	715,95	2.423,17
Sukaraja	-	-	123,99	263,95	387,94
Jonggol	-	-	-	1.487,95	1.478,95
Cariu	-	-	309,59	2.201,94	2.511,53
Gunungputri	-	-	1.211,55	925,11	2.136,61
Citeureup	-	182,50	882,17	495,95	1.500,62
Cibinong	-	-	2.535,42	-	2.535,42
Bojonggede	-	-	2.354,95	1.617,46	3.972,41
Sawangan	-	-	-	1.008,20	1.008,20
Parung	-	-	-	6.698,39	6.698,39
Kemang	-	-	322,08	241,48	563,56
Sukajaya	-	-	-	122,76	122,76
Nanggung	-	300,95	4,50	1.213,17	1.518,62
Ciampea	-	-	-	17,11	17,11
Cibungbulang	-	-	-	4,73	4,73
Putatnutug	-	-	45,18	3,18	48,36
Kalapanunggal	-	-	866,81	1.593,90	2.460,71
Jumlah (Total), ha	1.365,03	3.395,37	21,248,71	13.978,87	39.987,99

Tabel 9. Luas lahan sayuran berdasarkan peta status hara K (Land area of vegetable based on K nutrient status)

Status hara K (K nutrient status)	Kadar K ₂ O ekstrak HCl 25% (K ₂ O content in HCl 25% extract) mg/100 g tanah (Soil)	Luas lahan berdasarkan status K (Land area based on K status)	
		Luas (Area), ha	%
Sangat rendah (Very low)	< 10	6.337,79	15,85
Rendah (Low)	10 – 20	12.768,03	31,93
Sedang (Moderate)	21 – 24	17.243,78	43,12
Tinggi (High)	> 24	3.638,39	9,10
Jumlah (Total)		39.978,99	100,00



Gambar 2. Peta status hara K di lahan untuk tanaman sayuran di sekitar Bogor, Jawa Barat
(Map of K nutrient status for vegetable crops at Bogor District, West Java)

(paling luas/1.264,81 ha) dan Parungpanjang (99,96 ha). Lahan berstatus hara P rendah di 7 kecamatan dengan sebaran terluas di Kecamatan Jasinga (1.072,56 ha) dan tersempit di Kecamatan Cigudeg (113,95 ha), status P sedang di 15 kecamatan dengan sebaran terluas di Kecamatan Cibinong (2.535,42 ha) dan terkecil di Kecamatan Nanggung (4,50 ha), status P tinggi di 18 kecamatan dengan sebaran tertinggi di Kecamatan Parung (6.698,39 ha), dan tersempit di Kecamatan Putatnutug (3,18 ha). Secara rinci luas lahan berdasarkan status hara P disajikan dalam Tabel 8.

Luas Lahan Berdasarkan Status Hara K

Luas lahan berdasarkan peta status hara K skala 1:100.000 menunjukkan bahwa dari 39.988,52 ha lahan untuk tanaman sayuran 6.337,79 ha (15,85%) berstatus K sangat rendah, 12.768,03 (31,93%) berstatus K rendah, 17.243,78 (43,12%) berstatus K sedang, dan 3.638,39 (9,10%) berstatus K tinggi (Tabel 9). Lahan berstatus K sangat rendah terdapat di Kecamatan Sukaraja, Bojonggede, Parung, Sukajaya, dan Nanggung dengan sebaran terluas terdapat di Kecamatan Nanggung (1.213,17 ha)

Tabel 10. Luas lahan berdasarkan status hara K untuk tanaman sayuran pada setiap kecamatan (*Land area based on K nutrient status for vegetable at each subdistrict*)

Kecamatan (Subdistrict)	Luas lahan berdasarkan status hara K (<i>Land area based on K nutrient status</i>)				Luas total (Total area)
	Sangat rendah (<i>Very low</i>)	Rendah (<i>Low</i>)	Sedang (<i>Moderate</i>)	Tinggi (<i>High</i>)	
	ha.....				
Tenjo	-	1.264,92	265,99	-	1.530,38
Jasinga	-	1.851,97	590,51	-	2.442,48
Cigudeg	-	113,95	928,54	-	1.042,35
Leuwiliang	-	1.884,32	-	-	1.884,32
Parungpanjang	-	99,96	1.394,95	1.512,88	3.007,79
Dramaga	-	-	293,32	49,07	342,39
Tamansari	-	-	1.227,25	-	1.227,25
Cijeruk	-	-	1.707,22	715,95	2.423,17
Sukaraja	121,38	263,95	2,61	-	387,94
Jonggol	-	-	1.487,95	-	1.487,95
Cariu	-	-	309,59	2.201,94	2.511,53
Gunungputri	-	1.660,37	476,50	-	2.136,61
Citeureup	-	182,50	882,17	495,95	1.500,62
Cibinong	-	-	2.535,42	-	2.535,42
Bojonggede	1.166,04	410,21	2.396,16	-	3.972,41
Sawangan	-	-	-	1.008,20	1.008,20
Parung	397,62	3.391,21	1.396,67	1.512,88	6.698,39
Kemang	-	-	319,70	241,45	563,56
Sukajaya	122,76	-	-	-	122,76
Nanggun	1.213,17	305,45	-	-	1.518,62
Ciampea	-	-	-	17,11	17,11
Cibungbulang	-	-	-	4,73	4,73
Putatnutug	-	0,04	45,13	3,18	48,36
Kalapanunggal	-	-	2.460,71	-	2.460,71
Jumlah (Total) (ha)	6.337,79	12.768,03	17.243,78	3.638,39	39.987,99

dan tersempit di Kecamatan Sukaraja (121,38 ha), status K rendah di 12 kecamatan dengan sebaran terluas di Kecamatan Leuwiliang (1.884,32 ha) dan tersempit di Kecamatan Putatnutug (0,04 ha), status K sedang di 18 kecamatan sebaran terluas di Kecamatan Cibinong dan tersempit di Kecamatan Sukaraja (2,61 ha), dan status K tinggi di 11 kecamatan dengan sebaran terluas di Kecamatan Cariu (2.201 ha) dan terkecil di Kecamatan Putatnutug (3,18 ha). Secara rinci luas lahan berdasarkan status hara K disajikan dalam Tabel 10.

KESIMPULAN

1. Rerata status hara P berkisar antara 11 sampai 176 mg $P_2O_5/100$ g tanah termasuk kriteria sangat rendah sampai tinggi. Kadar P terendah (11 mg $P_2O_5/100$ g tanah) terdapat di Kecamatan Tenjo dan tertinggi (176 mg $P_2O_5/100$ g tanah) di Kecamatan Bojonggede.
2. Rerata status hara K berkisar antara 7-41 mg $K_2O/100$ g tanah tergolong kriteria sangat rendah sampai tinggi. Kadar K terendah (7 mg $K_2O/100$ g tanah) terdapat di Kecamatan Tenjo dan tertinggi di Kecamatan Parung (41 mg $K_2O/100$ g tanah).
3. Luas lahan berdasarkan peta status hara P: 1.365,03 ha termasuk kategori sangat rendah, 3.395,37 ha rendah, 21.248,71 ha sedang, dan 13.978,87 ha tinggi.
4. Luas lahan berdasarkan peta status hara K: 6.337,79 ha termasuk kategori sangat rendah, 12.768,03 ha rendah, 17.243,78 ha sedang, dan 3.638,39 ha tinggi.
5. Jenis tanaman yang diusahakan terdiri dari kacang panjang, cabai, terung, mentimun, bayam, kangkung, tomat, dan buncis.
6. Peta status hara P dan K sangat berguna sebagai acuan dalam penetapan rekomendasi pemupukan P dan K pada sayuran pada tanah Inceptisols, Oxisols, dan Ultisols dataran rendah.

PUSTAKA

1. Anderso-Cook, C. M, M. M. Alley, R. Noble, and R. Khosla. 1999. Phosphorus and Potassium Fertilizer Recommendation Variability for Two Mid-Atlantic Coastal Plain Fields. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 63:1740-1747.
2. Bocchi, S., A. Castrignano, F. Fornaro, and T. Maggiore. 2000. Application of Factorial Kriging for Mapping Soil Variation at Field Scale. *European J. Agron.* 13:295-308.
3. Burgess, T. M. and R. Webster. 1980. Optimal Interpolation and Isarithmic Mapping of Soil Properties. The Semivariogram and Punctual Kriging. *J. Soil Sci.* 31:315-331.
4. Cambardella, C. A. and D. L. Karlen. 1999. Spatial Analysis of Soil Fertility Parameters. *Precision Agric. J.* 1:5-14.
5. Kruger, G., R. Springer, and W. Lechner. 1994. Global navigation Satellite Systems (GNSS). In H. Auernhammer (Ed). *Global Positioning System in Agriculture ed. Computer and Electronics in Agric. J.* 11:3-21.
6. Lang, L. 1997. Use of GIS, GPS and Remote Sensing Spread to California Winegrowers. *Modern Agric. J. for Site Specific Crop Management.* 1(2):12-16.
7. Mac Bratney, A. B. and R. Webster. 1986. Choosing Function for Semi-variogram of Soil Properties and Fitting Then to Sampling Estimates. *J. Soil Sci.* 37:617-639.
8. Oliver, M. A. 1987. Geostatistics and Its Application to Soil Science. *Soil Use Management J.* 3:8-20.
9. Pinheiro-Dick, D. and U. Schwertmann. 1996. Microaggregates from Oxisols and Inceptisols: Dispersion Through Selective Dissolutions and Physicochemical Treatments. *Geoderma J.* 74:49-63.
10. Plant, R. E. 2001. Site Specific Management: The Application of Information Technology to Crop Production. *Computer and Electronics in Agric. J.* 30: 9-29.
11. Rao, M. N., D. A. Waits, and M. L. Neilsen. 2000. A GIS-based Modelling Approach for Implementation of Sustainable Farm Management Practices. *Environmental Modeling and Software J.* 15(8):745-754.
12. Rinder, G. E., E. Fritsch, and R. W. Fitzpatrick. 1994. Computing Procedures for Mapping Soil Features at Sub-catchment Scale. *Australian J. Soil Research.* 32: 909-913.
13. Saha, S. K. and S. Jonna. 1994. Paddy Acreage and Yield Estimation and Irrigated Cropland Inventory Using Satellite and Agrometeorological Data. *Asia Pacific Remote Sensing J.* 6(2):79-87.
14. Soekardi, M., N. Suharta, dan S. Ritung. 1989. *Macam-macam Peta Tanah dan Kegunaannya dalam Informasi Penelitian Tanah, Air, Pupuk dan Lahan.* Pusat Penelitian Tanah, Bogor.
15. Sofyan, A. dan J. Suryono. 2000. *Petunjuk Teknik Pembuatan Peta Status Hara P dan K Lahan Sawah Skala 1:50.000.* Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
16. Soil Survey Staff. 1993. *Soil Survei Manual.* USDA Handbook No. 18 U.S. Govern. Print Office, Washington D.C.
17. Stuford, J. V., B. Ambler, R. M. Lark, and J. Catt. 1996. Mapping and Interpreting the Yield Variation in Cereal Crops. *Computer and Electronics in Agric. J.* 14:101-119.
18. Van Groenigen, J. W., M. Gandah, and J. Bouma. 2000. Soil Sampling Strategies for Precision Agriculture Under Sahelian Conditions. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 64:1674-1680.
19. Webster, R. And M. A. Olives. 2001. *Geostatistics for Environmental Sciences.* John Wiley and Sons, Chichester.