

STATUS HARA DAN REKOMENDASI PUPUK PADI SAWAH DI KABUPATEN ROKAN HILIR

Nurhayati¹, Rathy Frima Zona¹, Hery Widyanto¹, Jubaedah²

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau
Balai Penelitian Tanah

ABSTRACT

Fertilization in farmer practise were always increase based on harvested land area, dose and type of fertilizer to improve grain yield production. Until now, fertilization were not done rationally in farmer practise based on crops needs or nutrients availability in soil. Overrate fertilization means more budget, imbalance nutrients in soil, and environmental pollution, nevertheless low rate fertilization cannot produce optimal crop yield. The purpose of the study was to measure soil nutrients status in lowland rice field and gave a fertilizer recommendation in Rokanhilir district. The result of the study in fertilizer recommendation were N: 200-250 kg/ha; P: 50-100 kg/ha; and K: 50 kg/ha were to improve plantation index (from 1 to 2 IP). In abandoned lowland rice, the recommendation were N: 200-250 kg/ha; P: 50-100 kg/ha and K: 50 kg/ha. In new lowland rice, the recommendation were N: 200-250 kg/ha; P: 50-100 kg/ha and K: 50 kg/ha.

Key words: soil nutrients, fertilization recommendation, Rokan Hilir

ABSTRAK

Pemupukan di tingkat petani terus meningkat seiring dengan meningkatnya luas panen, dosis serta jenis pupuk untuk meningkatkan produksi padi. Sampai saat ini pupuk belum digunakan secara rasional sesuai kebutuhan tanaman serta kemampuan tanah menyediakan unsur-unsur hara. Kelebihan pemberian pupuk selain merupakan pemborosan dana, juga mengganggu keseimbangan unsur-unsur hara dalam tanah dan pencemaran lingkungan, sedangkan pemberian pupuk yang terlalu sedikit tidak dapat memberikan tingkat produksi yang optimal. Tujuan kegiatan ini untuk mengetahui status hara tanah sawah dan rekomendasi pemupukan padi sawah spesifik lokasi di Kabupaten Rokan Hilir. Pada skenario lahan IP 100 ke 200 dosis rekomendasi untuk pupuk N antara 200-250 kg/ha, P antara 50-100 kg/ha dan K sebesar 50 kg/ha. Pada skenario lahan Rehabilitasi Sawah Terlantar rekomendasi untuk pupuk N antara 200-250 kg/ha, P antara 50-100 kg/ha dan K sebesar 50 kg/ha. Pada skenario lahan Cetak Sawah Baru rekomendasi untuk pupuk N berkisar antara 200-250 kg/ha, P antara 50-100 kg/ha dan K sebesar 50 kg/ha.

Keyword: hara, rekomendasi pupuk, Rokan Hilir

PENDAHULUAN

Upaya pemerintah pusat untuk mewujudkan kemandirian pangan dan ketahanan pangan di Indonesia adalah melalui Program Peningkatan Beras Nasional (P2BN). Provinsi Riau mendukung program pemerintah untuk peningkatan produksi beras dengan penambahan luas areal tanam padi seluas 100.000 ha. Program perluasan areal tanam ini dicanangkan oleh Gubernur Riau pada tahun 2007 dalam Program Operasi Pangan Riau Makmur (OPRM), melalui 3 skenario yaitu 1) peningkatan IP 100-200 seluas 68.108,10 ha, 2) Pencetakan sawah Baru (CSB) seluas 18.765,05 ha, dan 3) pemanfaatan lahan-lahan sub optimal melalui Rehabilitasi Sawah Terlantar (RST) seluas 13.126, 85 ha. Lokasi OPRM tersebar di sembilan kabupaten yaitu Kabupaten Rokan Hilir, Indragiri Hilir, Pelalawan, Rokan Hulu, Bengkalis, Indragiri Hulu, Kampar, Siak, dan Kuantan Singingi (Anonim. 2009)

Kabupaten Rokan Hilir merupakan salah satu kabupaten yang usaha pertaniannya adalah padi sawah. Berdasarkan BPS (2010), luas lahan padi sawah di kabupaten ini sebesar 9.339,58 ha. Tidak seluruh lahan dijadikan sebagai areal persawahan, bila dibandingkan dengan lahan sawah, maka luas lahan keringnya lebih besar yaitu sekitar 122.671, 89 ha. Dengan luas lahan tersebut kabupaten ini menghasilkan produksi padi sebesar 156.942 ton (BPS, 2010).

Kondisi tersebut masih belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan pangan di kabupaten tersebut. Oleh karena itu, dilakukanlah program OPRM di Provinsi Riau sebagai salah satu upaya untuk mencukupi kebutuhan pangan tersebut.

Upaya peningkatan produktivitas lahan dapat dilakukan melalui perbaikan status hara tanah. Pada kenyataannya tidak semua lahan sawah memerlukan pupuk P dan K dalam jumlah yang sama, ada yang perlu banyak dan ada yang perlu hanya sedikit pupuk, bahkan ada pula tanah yang tidak memerlukan tambahan pupuk bila kadar haranya sudah sangat tinggi. Untuk menentukan dosis pupuk yang sesuai, perlu diketahui status hara P dan K, dilanjutkan dengan penyusunan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi.

Rekomendasi pemupukan adalah suatu rancangan yang meliputi jenis dan takaran pupuk serta cara dan waktu pemupukan untuk tanaman pada areal tertentu. Dampak yang diharapkan dari suatu rekomendasi pemupukan adalah tepat jenis, tepat takaran, tepat cara dan tepat waktu (Supartini, 1995).

Saat ini rekomendasi pemupukan spesifik lokasi masih terbatas pada lokasi-lokasi penelitian dan pengkajian atau di daerah yang sudah memiliki peta status hara P dan K yang lebih rinci. Namun peta status hara P dan K tanah sawah yang telah tersebar belum dilengkapi dengan arahan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi hingga tingkat kecamatan.

Pemupukan di tingkat petani terus meningkat seiring dengan meningkatnya luas panen, dosis serta jenis pupuk yang digunakan dalam upaya untuk meningkatkan produksi padi. Sampai saat ini pupuk belum digunakan secara

rasional sesuai kebutuhan tanaman serta kemampuan tanah menyediakan unsur-unsur hara, sifat-sifat tanah, kualitas air pengairan dan pengelolaannya oleh petani (Setyorini dan Widowati, 2006). Kelebihan pemberian pupuk selain merupakan pemborosan dana, juga mengganggu keseimbangan unsur-unsur hara dalam tanah dan pencemaran lingkungan, sedangkan pemberian pupuk yang terlalu sedikit tidak dapat memberikan tingkat produksi yang optimal (Setyorini et al., 2007).

Sampai saat ini pemupukan P dan K untuk padi sawah masih bersifat umum yaitu sekitar 100-150 kg TSP/ha/musim tanam dan 100 kg KCl/ha/musim tanam. Penentuan rekomendasi tersebut dilakukan tanpa mempertimbangkan kandungan hara P dan K dalam tanah dan keperluan hara bagi tanaman padi, sehingga kurang efisien. Oleh karena itu, perlu diketahui berapa kandungan hara P dan K lahan sawah agar penentuan dosis pupuk lebih rasional.

Penggunaan pupuk secara rasional dan berimbang adalah salah satu faktor kunci untuk memperbaiki dan meningkatkan produktivitas lahan pertanian, khususnya di daerah tropis. Dalam implementasinya, penggunaan pupuk secara rasional dan berimbang perlu memperhatikan kadar hara di dalam tanah, jenis dan mutu pupuk, dan keadaan pedo-agroklimat, serta mempertimbangkan unsur hara yang dibutuhkan untuk tumbuh dan berproduksi optimal. Pendekatan ini dapat dilaksanakan dengan baik dan menguntungkan jika rekomendasi pemupukan berdasarkan pada hasil uji tanah dan analisis tanaman dengan menggunakan metodologi yang tepat dan teruji.

Salah satu metoda cepat dalam dalam penentuan status hara tanah sawah adalah penggunaan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS). PUTS merupakan alat untuk mengukur kadar hara P dan K serta pH tanah yang dapat dikerjakan langsung di lapangan. Hasil analisis P dan K tanah dengan PUTS ini selanjutnya digunakan sebagai dasar penyusunan rekomendasi pupuk P dan K spesifik lokasi untuk tanaman padi sawah, terutama varietas unggul dengan produktivitas setara dengan IR64 atau Ciherang.

Prinsip kerja PUTS ini adalah mengukur hara P dan K tanah yang terdapat dalam bentuk tersedia, secara semi kuantitatif dengan metode kolorimetri (pewarnaan). Pengukuran kadar P dan K tanah dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu rendah (R), sedang (S), dan tinggi (TI). Satu unit perangkat uji tanah sawah terdiri atas: (1) satu paket bahan kimia dan alat untuk ekstraksi kadar P, K dan pH, (2) bagan warna untuk penetapan kadar pH, P, dan K, (3) Buku Petunjuk Penggunaan dan Rekomendasi Pemupukan Padi Sawah.

Tujuan kegiatan ini untuk mengetahui status hara tanah sawah dan rekomendasi pemupukan padi sawah spesifik lokasi di Kabupaten Rokan Hilir.

METODOLOGI

Pengkajian dilaksanakan pada lahan sawah tanah mineral pada sawah intensif dan semi intensif mulai dari bulan Januari hingga Desember 2011. Dilakukan di wilayah pengembangan Operasi Pangan Riau Makmur (OPRM), pada wilayah IP 200, RST (Rehabilitasi Sawah Terlantar), dan CSB (Cetak Sawah Baru) di Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau.

Alat dan bahan yang diperlukan untuk kegiatan ini adalah peta-peta dasar yaitu peta tata ruang kabupaten, peta administratif, peta penggunaan lahan, laporan dinas terkait, Global Positioning System (GPS), bor tanah, cangkul/sekop, ember plastik untuk mengaduk kumpulan contoh tanah komposit, Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS) untuk menganalisa contoh tanah sawah di lapangan, kantong plastik, karung, spidol, pena buku saku pengamatan, dll.

Kegiatan ini merupakan pengembangan konsep dari Permentan No.40 tahun 2007 dengan ruang lingkup kegiatan yang lebih spesifik meliputi survey per desa sentra pengembangan padi sawah irigasi.

Cara pengambilan contoh tanah komposit: 1) Tentukan titik pengambilan contoh tanah individu dengan salah satu dari empat cara, yaitu secara diagonal, zig-zag, sistematis atau acak. 2) Contoh tanah sebaiknya diambil dalam keadaan lembab, tidak terlalu basah atau kering. 3) Contoh tanah individu diambil dengan bor tanah, cangkul, atau sekop pada kedalaman 0-20 cm. 4) Contoh tanah diaduk merata dalam ember plastik. 5) Contoh tanah lembab yang sudah siap untuk dianalisis diambil dengan *syringe* dengan cara: (a) permukaan tanah lembab ditusuk dengan *syringe* sedalam 5 cm dan diangkat, (b) bersihkan dan ratakan permukaan *syringe*, didorong keluar dan potong contoh tanah setebal sekitar 0,5 cm dengan sendok stainless, lalu masukkan ke dalam tabung reaksi.

Prinsip kerja PUTS ini adalah mengukur hara P dan K tanah yang terdapat dalam bentuk tersedia, secara semi kuantitatif dengan metode kolorimetri (pewarnaan). Pengukuran kadar P dan K tanah dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu rendah (R), sedang (S), dan tinggi (TI).

Satu unit perangkat uji tanah sawah terdiri atas: (1) satu paket bahan kimia dan alat untuk ekstraksi kadar P, K dan pH, (2) bagan warna untuk penetapan kadar pH, P, dan K, (3) Buku Petunjuk Penggunaan dan Rekomendasi Pemupukan Padi Sawah, dan (4) Bagan Warna Daun (BWD) untuk menetapkan takaran pupuk urea.

Sebagai pembanding, pada kegiatan ini dilakukan juga analisis laboratorium beberapa sampel perwakilan sebagai cara untuk validasi data hasil PUTS. Analisis P dan K di laboratorium untuk penentuan takaran pupuk P dan K tanaman padi sawah ditetapkan berdasarkan hasil analisis tanah dengan metode HCl 25%. Dengan cara ini, tanah dapat digolongkan ke dalam salah satu kriteria status P dan K: rendah, sedang atau tinggi seperti terlihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Rekomendasi Pemberian Pupuk P untuk Tanaman Padi Sawah Berdasarkan Status Hara P Tanah

Status Hara P Tanah	Kadar P_2O_5 (Ekstrak HCl 25%) (mg/100 gr tanah)	Dosis Pupuk P (kg SP36/ha/musim)
Rendah	< 20	100
Sedang	20– 40	75
Tinggi	>40	50

Sumber: Permentan No.40 tahun 2007

Tabel 2. Rekomendasi Pemberian Pupuk K untuk Tanaman Padi Sawah Berdasarkan Status Hara K Tanah

Status Hara K tanah	Kadar hara K tanah terekstrak HCl 25% (mg K_2O /100 g)	Takaran rekomendasi pemupukan K (kg KCl/ha)	
		+ jerami	- jerami
Rendah	<10	100	50
Sedang	10-20	50	0
Tinggi	>20	50	0

Sumber: Permentan No. 40 tahun 2007

HASIL DAN PEMBAHASAN

Status Hara dan rekomendasi pupuk padi Sawah di Kabupaten Rokan Hilir

Hasil analisis PUTS pada masing-masing desa OPRM di Kabupaten Rokan Hilir disajikan pada Tabel 3. Hasil PUTS untuk N antara rendah, sedang dan sangat tinggi, P antara rendah, sedang dan tinggi, K antara sedang dan tinggi, dan pH berkisar antara netral dan agak masam. Pada skenario lahan Rehabilitasi Sawah Terlantar (RST) hasil PUTS untuk N antara rendah dan sangat tinggi, P antara rendah dan tinggi, K antara sedang dan tinggi dan pHnya agak masam. Pada skenario lahan Cetak Sawah Baru (CSB) hasil PUTS untuk N antara rendah dan sangat tinggi, P antara rendah, sedang dan tinggi, K antara sedang dan tinggi dan pH berkisar antara agak masam dan masam.

Tabel 3. Data Hasil PUTS Masing-Masing Desa di Kabupaten Rokan Hilir

No	Kecamatan	Desa	Hasil PUTS			
			N	P	K	pH
IP 100 ke 200						
1	Sinaboi	Sei Bakau	Rendah	Rendah	Tinggi	Agak Masam
		Sei Nyamuk	Sedang	Sedang	Tinggi	Agak Masam
		Raja Bejamu	Sedang	Rendah	Tinggi	Agak Masam
2	Bangko	Bagan Punak Pesisir	Sgt tinggi	Rendah	Tinggi	Agak Masam
		Parit Aman	Sgt tinggi	Rendah	Tinggi	Agak Masam
3	Bangko Pusako	Teluk Bano 1	Rendah	Rendah	Tinggi	Agak Masam
4	Batu Hampar	Sialang Hulu	Sgt tinggi	Sedang	Tinggi	Netral
		Sialang Hilir	Rendah	Sedang	Tinggi	Agak Masam
		Bentaian	Sgt tinggi	Rendah	Tinggi	Agak Masam
5	Kubu	Jojol	Sgt tinggi	Sedang	Tinggi	Agak Masam
		Sungai Panji - Panji	Sgt tinggi	Tinggi	Tinggi	Netral
		Teluk Merbau	Rendah	Tinggi	Tinggi	Netral
		Teluk Piyai	Rendah	Sedang	Tinggi	Agak Masam
6	Pekaitan	Rokan Baru Pesisir	Rendah	Rendah	Tinggi	Agak Masam
		Rokan Baru	Sgt tinggi	Rendah	Tinggi	Agak Masam
		Suak Temenggung	Sgt tinggi	Sedang	Sedang	Netral
		Pedamaran	Sgt tinggi	Tinggi	Tinggi	Agak Masam
Rehabilitasi Sawah Terlantar (RST)						
1	Bangko	Parit Aman	Rendah	Rendah	Tinggi	Agak Masam
2	Sinaboi	Sei Nyamuk	Sgt tinggi	Tinggi	Sedang	Agak Masam
Cetak Sawah Baru (CSB)						
1	Sinaboi	Sei Nyamuk	Sgt tinggi	Sedang	Tinggi	Agak Masam
		Raja Bejamu	Sgt tinggi	Tinggi	Tinggi	Agak Masam
2	Bangko	Bagan Punak Pesisir	Rendah	Rendah	Sedang	Agak Masam
3	Bangko Pusako	Teluk Bano 1	Rendah	Sedang	Sedang	Agak Masam
4	Pekaitan	Suak Air Hitam	Rendah	Rendah	Sedang	Agak Masam
5	Tanah Putih	Seidingin	Rendah	Sedang	Tinggi	Masam
6	Tanah Putih Tjg. Melawan	Melayu Besar	Sgt tinggi	Sedang	Sedang	Agak Masam

Berdasarkan hasil analisa PUTS tersebut, maka diperoleh informasi rekomendasi pemupukan N, P dan K pada masing-masing desa yang berada pada 3 skenario lahan OPRM di Provinsi Riau seperti terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekomendasi Pemupukan N, P dan K pada Masing-Masing Desa di Kabupaten Rokan Hilir

No	Kecamatan	Desa	Rekomendasi (kg/ha)		
			Urea	SP36	KCl
IP 100 ke 200					
1	Sinaboi	Sei Bakau	250	100	50
		Sei Nyamuk	200	75	50
		Raja Bejamu	200	100	50
2	Bangko	Bagan Punak Pesisir	200	100	50
		Parit Aman	200	100	50
3	Bangko Pusako	Teluk Bano 1	250	100	50
4	Batu Hampar	Sialang Hulu	200	75	50
		Sialang Hilir	250	75	50
		Bentaian	200	100	50
5	Kubu	Jojol	200	75	50
		Sungai Panji - Panji	200	50	50
		Teluk Merbau	250	50	50
		Teluk Piyai	250	75	50
6	Pekaitan	Rokan Baru Pesisir	250	100	50
		Rokan Baru	200	100	50
		Suak Temenggung	200	75	50
		Pedamaran	200	50	50
Rehabilitasi Sawah Terlantar (RST)					
1	Bangko	Parit Aman	250	100	50
2	Sinaboi	Sei Nyamuk	200	50	50
Cetak Sawah Baru (CSB)					
1	Sinaboi	Sei Nyamuk	200	75	50
		Raja Bejamu	200	50	50
2	Bangko	Bagan Punak Pesisir	250	100	50
3	Bangko Pusako	Teluk Bano 1	250	75	50
4	Pekaitan	Suak Air Hitam	250	100	50
5	Tanah Putih	Seidingin	250	75	50
6	Tanah Putih Tjg. Melawan	Melayu Besar	200	75	50

Pada Tabel 4 terlihat rekomendasi pemupukan N, P dan K pada masing-masing desa yang termasuk lahan OPRM di Provinsi Riau. Pada skenario lahan IP 100 ke 200 dosis rekomendasi untuk pupuk Urea antara 200-250 kg/ha, SP36 antara 50-100 kg/ha dan KCl sebesar 50 kg/ha. Pada skenario lahan Rehabilitasi

Sawah Terlantar rekomendasi untuk pupuk Urea antara 200-250 kg/ha, SP36 antara 50-100 kg/ha dan KCl sebesar 50 kg/ha. Pada skenario lahan Cetak Sawah Baru rekomendasi untuk pupuk Urea berkisar antara 200-250 kg/ha, SP36 antara 50-100 kg/ha dan KCl sebesar 50 kg/ha.

Validasi Data dengan Analisis Laboratorium

Upaya untuk mendapatkan rekomendasi pemupukan padi sawah adalah dengan melakukan analisa/pengujian tanah, baik dilakukan di laboratorium maupun langsung di lapangan menggunakan PUTS. Salah satu keuntungan melakukan analisis tanah di laboratorium adalah bahwa hasil yang diperoleh bersifat kuantitatif dan ketelitian sangat tinggi, sedangkan jika menggunakan PUTS maka hasil yang diperoleh bersifat semi kuantitatif dengan tingkat ketelitian lebih rendah. Namun dengan menggunakan PUTS keuntungannya adalah prosedurnya lebih cepat dan dapat dilakukan di lapangan.

Sebagai pembanding, pada kegiatan ini dilakukan juga analisis laboratorium beberapa sampel perwakilan sebagai cara untuk validasi data hasil PUTS. Analisis P dan K di laboratorium untuk penentuan takaran pupuk P dan K tanaman padi sawah ditetapkan berdasarkan hasil analisis tanah dengan metode HCl 25%. Dengan cara ini, tanah dapat digolongkan ke dalam salah satu kriteria status P dan K: rendah, sedang atau tinggi seperti terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Status hara tanah berdasarkan hasil uji laboratorium

No	Kecamatan	Desa	Hasil Analisa Laboratorium		Kriteria		Rekomendasi Permentan 40 th 2007		Rekoendasi berdasarkan PUTS	
			P ₂ O ₅	K ₂ O	P	K	SP-36	KCl	SP-36	KCl
			Mg/100g							
1	Sinaboi	Sei Bakau	32,31	24,24	Sedang	Tinggi	75	50	100	50
2	Pekaitan	Pedamaran	27,17	9,09	Sedang	Rendah	75	50	50	50
3	Kubu	Jojol	39,65	1,52	Sedang	Rendah	75	50	75	50
4	Bangko	Parit Aman	26,43	15,15	Sedang	Sedang	75	50	100	50
5	Tanah Putih	Seidingin	44,79	54,54	Tinggi	Tinggi	50	50	75	50

Jika dibandingkan rekomendasi pemupukan menggunakan PUTS dan uji laboratorium, terlihat bahwa rekomendasi pemupukan SP-36 dari PUTS cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan hasil analisis laboratorium. Sedangkan untuk rekomendasi pupuk KCl adalah sama, baik menggunakan PUTS maupun uji lab.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil PUTS untuk N antara rendah, sedang dan sangat tinggi, P antara rendah, sedang dan tinggi, K antara sedang dan tinggi, dan pH berkisar antara netral dan agak masam.

Dosis rekomendasi ini dapat digunakan sebagai panduan bagi petani untuk melakukan pemupukan spesifik lokasi pada 3 skenario OPRM (peningkatan IP Padi 100 ke IP Padi 200, rehabilitasi lahan sawah terlantar dan cetak sawah baru) di Kabupaten Rokan Hilir. Selain itu, dosis rekomendasi pemupukan N, P dan K ini juga dapat digunakan sebagai acuan bagi pengambil kebijakan untuk menentukan kebutuhan pupuk pada 3 skenario OPRM (peningkatan IP Padi 100 ke IP Padi 200, rehabilitasi lahan sawah terlantar dan cetak sawah baru) di Rokan Hilir.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2007. Peraturan Menteri Pertanian No. 40/Permentan/ OT.140/4/2007 tentang Rekomendasi Pemupukan N, P dan K Pada Padi sawah Spesifik Lokasi (Revisi Keputusan Menteri Pertanian No. 01/Kpts/SR.130/1/2006). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Anonim. 2009. Pedoman Umum Operasi Pangan Riau Makmur (OPRM) Pengembangan Tanaman Padi Seluas 100.000 Ha di 9 Kabupaten Se-Provinsi Riau. Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau.
- Badan Pusat Statistik. 2010. Riau dalam Angka. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau.
- Setyorini, D. dan L. R Widowati, 2006. Pemupukan Berimbang dengan Perangkat Uji Tanah Sawah V.01. Informasi Ringkas Teknologi Padi. Balai Penelitian Tanah
- Setyorini, D. dan L. R Widowati, A. Kasno, 2006. Petunjuk Penggunaan dengan Perangkat Uji Tanah Sawah (paddy soil test kit) V1.1. Balai Penelitian Tanah.
- Setyorini, D., Didi Ardi S., dan Nurjaya. 2007. Rekomendasi Pemupukan Padi Sawah Bukaan Baru, dalam : Tanah Sawah Bukaan Baru halaman 77-106. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Soepartini. 1995. Status K tanah sawah dan tanggap padi terhadap pemupukan KCl di Jawa Barat. Pemb. Penelitian Tanah dan Pupuk. No. 13:27-40. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.