

Dinamika Kalium Tanah dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) akibat Pemberian NPK Majemuk dan Penggenangan pada Fluvaquentic Epiaquepts

Muhammad Imam Al Mu'min¹⁾, Benny Joy²⁾, dan Anni Yunianrti³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

²⁾ Staff Pengajar Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

Koresponden: kakangimam@gmail.com

ABSTRACT

*This experiment aimed to find out the effect of application NPK compound and water regulation on soil potassium and yield of rice (*Oryza sativa* L.) on Fluvaquentic Epiaquepts. This experiment was conducted from May to October 2015, at paddy field of Soil and Water Management, Soil Science and Land Resources Department, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, Jatinangor, Sumedang. The experiment was arranged in Randomized Block Design consisted of ten treatments and three replications. The treatment consisted of: Control, Waterlogged 5 cm; 150 kg NPK ha⁻¹, Waterlogged 5 cm; 300 kg NPK ha⁻¹, Waterlogged 5 cm; 450 kg NPK ha⁻¹, Waterlogged 5 cm; 600 kg NPK ha⁻¹, Waterlogged 5 cm; 750 kg NPK ha⁻¹, Waterlogged; local recommendation, Intermittent irrigation each 1 day until waterlogged; 450 kg NPK ha⁻¹, Intermittent irrigation each 3 days until waterlogged; 450 kg NPK ha⁻¹, and Intermittent irrigation each 5 days until waterlogged; 450 kg NPK ha⁻¹. The results showed that there was effect of soil potassium and yield of rice on Fluvaquentic Epiaquepts. The treatment of 750 kg NPK ha⁻¹ that waterlogged 5 cm give the highest result of Total Potassium, it was around 281,95 mg.kg⁻¹, available of Potassium was around 0,45 cmol*.kg⁻¹ and the highest yield was 7,02 kg.square⁻¹ or equal about 9,95 ton.ha⁻¹.*

*Keywords : Postassium, Inorganic Fertilizer Compound, Waterlogged, rice (*Oryza sativa*, L.)*

1. PENDAHULUAN

Unsur hara kalium (K) merupakan salah satu unsur esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman sebagai salah satu pendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Fungsi utama K antara lain, membantu perkembangan akar, membantu proses pembentukan protein, menambah daya tahan tanaman terhadap penyakit dan merangsang pengisian biji (Selian, 2008). Jumlah K dalam tanah yang dapat diserap oleh tanaman hanya sedikit. Selain rendahnya ketersediaan K, ketersediaan K di dalam tanah juga dapat berkurang karena tiga hal, yaitu pengambilan K oleh tanaman (pemanenan), pencucian K oleh air, dan erosi tanah.

Pengelolaan lahan yang intensif menyebabkan kehilangan K akibat pemanenan cenderung lebih cepat jika dibandingkan dengan penambahan K secara alami pada tanah. Ketersediaan K dalam tanah dapat dipenuhi dengan pemberian pupuk, baik itu pupuk tunggal, maupun pupuk majemuk NPK. Pempupukan diharapkan dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman selama masa pertumbuhan sampai dengan masa panen.

Padi sawah (*Oryza sativa*, L.) merupakan salah satu komoditas utama di Indonesia

khususnya di pulau Jawa, baik dari segi produksi lahan pertanian maupun dari segi konsumsi masyarakat. Lahan sawah di daerah Jatinangor termasuk ke dalam ordo Inceptisols dengan *subgroup* Fluvaquentic Epiaquepts. Inceptisols mempunyai produktivitas alami yang beragam karena tidak memiliki sifat fisik dan kimia yang khas, karena itu pemanfaatan Inceptisols untuk masa akan datang perlu ditingkatkan secara maksimal, khususnya Inceptisols di pulau Jawa yang intensitas pengelolaannya telah intensif dengan memperhatikan pengelolaan yang tepat, penyediaan hara dan tata air yang baik (Munir, 1996).

Pengolahan tanah untuk padi bergantung pada cara penanaman yang akan diterapkan dan ketersediaan air. Pengolahan tanah bertujuan untuk menyediakan lingkungan tumbuh yang baik bagi tanaman padi, sejak fase vegetatif awal hingga menjelang panen, serta memperbesar daya simpan air dalam lapisan olah sehingga mencegah terjadinya aliran permukaan. Pengolahan tanah pada pertanaman padi selama ini biasanya diikuti dengan pengolahan tanah yang intensif, yaitu pelumuran dan penggenangan, namun demikian pelumuran serta penggenangan juga berakibat terhadap kondisi tanah menjadi lebih reduktif. Penggenangan lahan sawah setelah

proses pengolahan tanah dan pelumpuran membawa konsekuensi perubahan sifat fisiko kimia tanah.

Penggenangan akan menurunkan potensial redoks (Eh) tanah sehingga meningkatkan kelarutan Fe^{2+} dan Mn^{2+} . Kation-kation ini dapat menggantikan K yang diadsorpsi liat sehingga K dilepaskan ke dalam larutan tanah, sehingga, penggenangan dapat meningkatkan ketersediaan K tanah. Namun pada tanah sawah yang drainasenyanya buruk karena nilai Eh sangat rendah dapat terjadi kekahatan K. Hal ini karena daya oksidasi akar pada daerah rizosfer sangat rendah dan adanya akumulasi asam-asam organik dalam larutan tanah, yang dapat menghambat serapan K oleh akar (Prasetyo, *et. al.*, 2004).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh antara pemberian pupuk NPK dan penggenangan terhadap K-potensial, K-tersedia, serapan K dan hasil padi sawah (*Oryza sativa* L.) pada Fluvaquentic Epiaquepts. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui dosis pemberian NPK majemuk dan pengaturan genangan air mana yang memberikan hasil terbaik terhadap K-potensial, K-tersedia, serapan K, komponen hasil dan hasil pada padi sawah (*Oryza sativa* L.) pada Fluvaquentic Epiaquepts.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Mei sampai dengan Oktober 2015. Penelitian dilaksanakan di lahan Kebun Percobaan Pengelolaan Tanah dan Air, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Ketinggian tempat berada pada ± 725 meter di atas permukaan lau. Jenis tanah termasuk ke dalam Fluvaquentik Epiaquepts. Analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran.

Bahan yang digunakan dalam percobaan terdiri atas: benih padi varietas Inpari-30, pupuk NPK majemuk (18:8:18), dan bahan kimia yang digunakan untuk analisis di laboratorium.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan sepuluh perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan merupakan kombinasi antara tinggi penggenangan dan dosis pupuk NPK. Perlakuan tersebut yaitu: A (kontrol), B (penggenangan 5 cm; 150 kg NPK.ha⁻¹), C (penggenangan 5 cm;

300 kg NPK.ha⁻¹), D (penggenangan 5 cm; 450 kg NPK.ha⁻¹), E (penggenangan 5 cm; 600 kg NPK.ha⁻¹), F (penggenangan 5 cm; 750 kg NPK.ha⁻¹), G (Macak-macak; anjuran setempat), H (pengairan selang 1 hari sampai macak-macak; 450 kg NPK.ha⁻¹), I (pengairan selang 3 hari sampai macak-macak; 450 kg NPK.ha⁻¹), dan J (pengairan selang 5 hari sampai macak-macak; 450 kg NPK.ha⁻¹).

Variabel yang diamati meliputi K-total tanah dengan metode pengabuan basah HNO_3 dan $HClO_4$, K-tersedia atau K-dapat dipertukarkan (K-dd) dengan metode ekstraksi NH_4OAc 1M, pH 7,0. Pengambilan contoh tanah untuk analisis K-total dan K-tersedia dilakukan pada saat tanaman mencapai fase vegetatif maksimum. Komponen hasil tanaman padi dilakukan dengan menghitung hasil gabah kering giling (GKG).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kadar K-total

Berdasarkan hasil uji statistik pengaruh NPK majemuk dan penggenangan terhadap K-total, pemberian pupuk NPK sebanyak 750 kg NPK ha⁻¹ disertai penggenangan 5 cm (perlakuan F) menghasilkan nilai K-total tanah yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 281,95 mg.kg⁻¹ (Tabel 1). Perlakuan F ini menghasilkan K-potensial yang paling tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Pemberian NPK sebanyak 150 kg NPK ha⁻¹ (perlakuan B) dan 300 kg NPK ha⁻¹ (perlakuan C) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan K-total tanah jika dibandingkan dengan kontrol (perlakuan A) dan perlakuan J. Perlakuan D (450 kg NPK ha⁻¹ dengan penggenangan 5cm) memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan K-total tanah bila dibandingkan dengan perlakuan A, B, C, E, F, G dan H. Akan tetapi tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan I (450 kg NPK ha⁻¹ dengan pengairan selang 1 hari) dan J (450 kg NPK ha⁻¹ dengan pengairan selang 3 hari). Bila dilihat dari ketiga perlakuan ini (D, I dan J) dosis pupuk yang diberikan adalah sama, yang berbeda adalah cara pengairannya, dengan demikian K-total pada ketiga perlakuan ini lebih dipengaruhi oleh dosis dibandingkan dengan kondisi pengairannya.

Berdasarkan hasil uji statistik perlakuan E, G dan H menghasilkan nilai K-total yang sama dan memberikan peningkatan K-total yang cu-

kup besar yakni hampir 40% jika dibandingkan dengan kontrol, meskipun peningkatannya lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan F yang menghasilkan peningkatan tertinggi yakni sebesar 56,26% jika dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 1 Pengaruh NPK Majemuk dan Penggenangan terhadap K-Total

Perlakuan	K ₂ O (mg.kg ⁻¹)
A Tanpa pupuk, digenangi 5 cm (kontrol)	180,43 a
B 150 kg NPK ha ⁻¹ , digenangi 5 cm	188,38 ab
C 300 kg NPK ha ⁻¹ , digenangi 5 cm	197,06 ab
D 450 kg NPK ha ⁻¹ , digenangi 5 cm	221,89 cd
E 600 kg NPK ha ⁻¹ , digenangi 5 cm	263,22 e
F 750 kg NPK ha ⁻¹ , digenangi 5 cm	281,95 f
G Anjuran Setempat: 200 kg Urea ha ⁻¹ , 75 kg SP-36 ha ⁻¹ , 50 kg KCl ha ⁻¹ , digenangi 5 cm	252,16 e
H 450 kg NPK ha ⁻¹ dengan pengairan macak-macak	250,94 e
I 450 kg NPK ha ⁻¹ dengan pengairan selang 1 hari sampai macak-macak	225,32 d
J 450 kg NPK ha ⁻¹ dengan pengairan selang 3 hari sampai macak-macak	205,75 bc

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5%.

Perlakuan I menghasilkan K-total yang tidak berbeda nyata dengan D. Namun, perlakuan ini berbeda nyata bila dibandingkan dengan kontrol (perlakuan A) dan perlakuan lainnya seperti B, C, E, F, G, H dan J. Perlakuan J menghasilkan nilai yang berbeda nyata dengan perlakuan A dan terdapat peningkatan jika dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan ini juga berbeda nyata dengan perlakuan E, F, G, H dan I. Namun demikian, tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan B, C dan D.

Berdasarkan hasil penelitian ini pemberian dosis pupuk berpengaruh terhadap K-total tanah. Pemberian pupuk NPK ke dalam tanah akan meningkatkan jumlah K-tersedia/K-dd dan sebagian K yang ditambahkan akan

menjadi K-terikat di dalam tanah, sehingga jumlah K-total akan meningkat.

Penggenangan dan pengairan juga berpengaruh terhadap jumlah K-total dalam tanah, pengairan yang terlalu berlebih mengakibatkan terjadinya perkolasi sehingga melarutkan K dalam tanah sehingga terjadi pencucian. Pemberian dosis NPK dan pengairan dengan jumlah yang tepat (seimbang) dapat meningkatkan jumlah K dalam tanah. Hal ini dapat dilihat berdasarkan perbandingan antara perlakuan D, H, I, J. Keempat perlakuan tersebut memiliki dosis NPK yang sama dengan pengairan yang berbeda, menghasilkan pengaruh terhadap K-total yang paling tinggi pada perlakuan H dengan kondisi pengairan yang macak-macak.

3.2 Kadar K-tersedia / K-dd

Berdasarkan hasil pengujian pengaruh NPK majemuk dan penggenangan terhadap K-tersedia, pemberian pupuk NPK sebanyak 750 kg NPK ha⁻¹ disertai penggenangan 5cm (perlakuan F) menghasilkan nilai K-tersedia tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 0,45 cmol⁺/kg (Tabel 2.). Selanjutnya, perlakuan E (600 kg NPK ha⁻¹, digenangi 5 cm) memberikan nilai yang tinggi pula yaitu sebesar 0,38 cmol⁺/kg, namun nilai ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan D (450 kg NPK ha⁻¹, digenangi 5 cm) dan G (anjuran setempat) dengan nilai masing-masing 0,33 cmol⁺/kg dan 0,36 cmol⁺/kg.

Nilai K-tersedia terendah terdapat pada perlakuan A (kontrol) yaitu senilai 0,12 cmol⁺/kg. Hal ini dapat dipahami karena pada perlakuan ini, tidak ada pupuk yang diberikan ke dalam tanah. Penggenangan hanya akan berpengaruh terhadap kelarutan unsur hara yang secara alamiah ada di dalam tanah tersebut. Namun, nilai ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (150 kg NPK ha⁻¹, digenangi 5 cm).

Pemberian NPK sebanyak 150 kg NPK ha⁻¹ (perlakuan B) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan K-tersedia jika dibandingkan dengan kontrol. Nilai ini juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan C (300 kg NPK ha⁻¹, digenangi 5 cm). Di lain pihak, perlakuan C dan J menghasilkan nilai yang sama, meskipun terdapat peningkatan jika dibandingkan dengan kontrol, nilai ini masih tidak berbeda nyata dengan perlakuan B, H dan I.

Perlakuan D menghasilkan nilai K-tersedia yang tidak berbedanya nyata dengan perlakuan E, G, H dan I. Dosis pupuk sesuai dengan anjuran setempat yaitu pada perlakuan G, menghasilkan nilai yang tidak berbedanya nyata dengan perlakuan D, E, H dan I. Perlakuan H menghasilkan nilai yang tidak berbedanya nyata dengan perlakuan C, D, G dan I. Perlakuan I menghasilkan nilai yang tidak berbedanya nyata dengan perlakuan C, D, H dan J.

Tabel 2 Pengaruh NPK Majemuk dan Penggenangan terhadap K-Tersedia

Perlakuan	K ($\text{cmol}^+.\text{kg}^{-1}$)
A Tanpa pupuk, digenangi 5 cm (kontrol)	0,12 a
B 150 kg NPK ha^{-1} , digenangi 5 cm	0,18 ab
C 300 kg NPK ha^{-1} , digenangi 5 cm	0,23 bc
D 450 kg NPK ha^{-1} , digenangi 5 cm	0,33 def
E 600 kg NPK ha^{-1} , digenangi 5 cm	0,38 f
F 750 kg NPK ha^{-1} , digenangi 5 cm	0,45 g
G Anjuran Setempat: 200 kg Urea ha^{-1} , 75 kg SP-36 ha^{-1} , 50 kg KCl ha^{-1} , digenangi 5 cm	0,36 ef
H 450 kg NPK ha^{-1} dengan pengairan macak-macak	0,30 cde
I 450 kg NPK ha^{-1} dengan pengairan selang 1 hari sampai macak-macak	0,27 cd
J 450 kg NPK ha^{-1} dengan pengairan selang 3 hari sampai macak-macak	0,24 bc

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbedanya nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5%.

Berdasarkan hasil penelitian ini pemberian dosis pupuk dan penggenangan berpengaruh terhadap K-tersedia tanah. Pemberian pupuk NPK ke dalam tanah akan meningkatkan jumlah K-tersedia/K-dd. Peningkatan K-tersedia ini lebih dipengaruhi oleh pemberian dosis yang diberikan ke dalam tanah dibandingkan perlakuan penggenangan atau pengairan. Hal ini dapat dilihat berdasarkan perbandingan antara perlakuan H, I, dan J dengan dosis pupuk yang sama namun pemberian air yang berbeda menghasilkan nilai K-tersedia yang sama.

Penggenangan juga berkontribusi dalam penyediaan unsur K dalam tanah. Penggenangan pada dasarnya akan meningkatkan konsentrasi K dalam larutan tanah pada kondisi reduksi. Biasanya Fe^{2+} dan NH_4^+ dibebaskan melalui berbagai proses dan pemindahan K^+ terjadi dari kompleks pertukaran, sehingga konsentrasinya meningkat dalam larutan tanah dan menjadi lebih tersedia bagi tanaman padi (Erpan, 2012).

Kalium dapat ditukar diikat oleh mutan negatif dari koloid tanah dan humus. Kalium merupakan salah satu kation yang paling aktif melakukan pertukaran di dalam tanah selain Ca, Mg, Na, Al dan H. Kalium yang terikat pada koloid tanah akan bertukar dengan ion lain karena adanya sifat KTK pada tanah, akibatnya K akan terlepas dari ikatannya dan menempati larutan tanah menjadi bentuk K yang tersedia (Barber, 1984).

Nilai K-tersedia pada percobaan ini sejalan dengan K-potensialnya. Nilai K-tersedia yang paling tinggi dihasilkan dari perlakuan F, hal ini sejalan dengan nilai K-potensialnya. Hasil ionisasi pupuk NPK yang diberikan ini menyebabkan meningkatnya konsentrasi K di dalam larutan tanah dan bersama dengan ion K yang dijerap merupakan K yang mudah diserap oleh tanaman.

3.3. Bobot Gabah Kering Giling (GKG)

Pengamatan mengenai pengaruh NPK majemuk dan penggenangan terhadap bobot gabah kering giling disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan hasil pengamatan, perlakuan A (kontrol) menghasilkan bobot gabah kering giling yang paling rendah dan berbedanya nyata di antara semua perlakuan. Hal ini sejalan dengan pengamatan komponen hasil lainnya seperti jumlah dan tinggi malai yang juga terendah terdapat pada perlakuan kontrol ini.

Pengaruh pemberian pupuk NPK dan penggenangan terhadap bobot gabah kering giling yang paling tinggi terdapat pada perlakuan F (750 kg NPK ha^{-1} , digenangi 5 cm), perlakuan ini menghasilkan bobot gabah kering sebesar 7,02 kg, berbedanya nyata dengan kontrol (perlakuan A) dan perlakuan lainnya seperti B, C, G, H, I dan J. Akan tetapi, nilai ini tidak berbedanya nyata bila dibandingkan dengan perlakuan D dan E.

Nilai bobot gabah kering giling yang dihasilkan oleh perlakuan B (150 kg NPK ha^{-1} , digenangi 5 cm) mengalami peningkatan bila dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan ini

juga berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan D, E, F dan H. Sebaiknya, nilai pada perlakuan ini tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan C, G, I dan J.

Tabel 3 Pengaruh NPK Majemuk dan Penggenangan terhadap Bobot Gabah Kering Giling (GKG) Per Petak

Perlakuan	Bobot GKG (kg/petak)
A Tanpa pupuk, digenangi 5 cm (kontrol)	3,24 a
B 150 kg NPK ha ⁻¹ , digenangi 5 cm	4,27 b
C 300 kg NPK ha ⁻¹ , digenangi 5 cm	5,06 bc
D 450 kg NPK ha ⁻¹ , digenangi 5 cm	6,25 de
E 600 kg NPK ha ⁻¹ , digenangi 5 cm	6,42 de
F 750 kg NPK ha ⁻¹ , digenangi 5 cm	7,02 e
G Anjuran Setempat: 200 kg Urea ha ⁻¹ , 75 kg SP-36 ha ⁻¹ , 50 kg KCl ha ⁻¹ , digenangi 5 cm	5,15 bc
H 450 kg NPK ha ⁻¹ dengan pengairan macak-macak	5,89 cd
I 450 kg NPK ha ⁻¹ dengan pengairan selang 1 hari sampai macak-macak	5,22 bc
J 450 kg NPK ha ⁻¹ dengan pengairan selang 3 hari sampai macak-macak	4,97 bc

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5%.

Perlakuan C, G, I dan J menghasilkan nilai bobot GKG yang tidak berbeda nyata, dengan nilai berturut-turut yaitu 5,06 kg, 5,15 kg, 5,22 kg dan 4,97 kg. Ketiga nilai ini berbeda secara nyata dengan perlakuan A, D, E dan F. Akan tetapi ketiga nilai ini tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan B dan H.

Perlakuan D dan E menghasilkan nilai yang sama pula dengan bobot gabah kering giling berturut-turut sebesar 6,25 kg dan 6,42 kg. Kedua nilai ini berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan A, B, C, G, I dan J. Ketiga perlakuan ini tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan F dan H.

Perlakuan H menghasilkan nilai bobot gabah kering giling yang berbeda nyata bila dibandingkan dengan kontrol (perlakuan A) dan perlakuan lainnya seperti perlakuan B dan

F. Namun demikian nilai ini tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan C, D, E, G, I dan J.

4. KESIMPULAN

Pemberian dosis NPK 18:8:18 memberikan pengaruh yang nyata terhadap K-potensial, K-tersedia dan hasil pada padi (*Oryza sativa* L.) pada Fluvaquentic Epiaquepts. Pemberian Dosis NPK 750 kg ha⁻¹ yang digenangi 5 cm memberikan hasil terbaik terhadap K-tersedia dan hasil padi sawah (*Oryza sativa* L.), dengan hasil gabah kering giling (GKG) sebesar 7,02 kg per petak atau setara dengan 9,95 ton.ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Barber, Stanley A. 1984. Soil Nutrient Bioavailability. Wiley Interscience Publication. United States of America.
- Erpan, P. N. 2012. Pengaruh Residu K Terhadap Efisiensi Pemupukan Kalium pada Tanaman Padi Sawah. Skripsi. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Gomez, A. Kwanchai dan Arturo A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. UI Press. Jakarta.
- Munir. 1996. Tanah-tanah Utama di Indonesia. Universitas Brawijaya. Malang.
- Prasetyo, B.H., Adiningsih, J.S., Subagyono, K., Simanungkal, R.D.M. 2004. Mineralogi, Kimia, Fisika, dan Biologi Tanah Sawah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Selian, A. R. K. 2008. Analisa Kadar Unsur Hara Kalium (K) dari Tanah Perkebunan Kelapa Sawit Bengkalis Riau Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Medan. Sumber <http://repository.usu.ac.id> (Diakses pada Tanggal 25 Maret 2015).