

**PENGARUH PENGAYAAN PUPUK ORGANIK DENGAN SERESAH  
PAITAN TERHADAP KETERSEDIAAN DAN SERAPAN K  
TANAMAN PADI**



Disusun oleh :

**DENIS SETYAWAN**

**H 0206029**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2011**

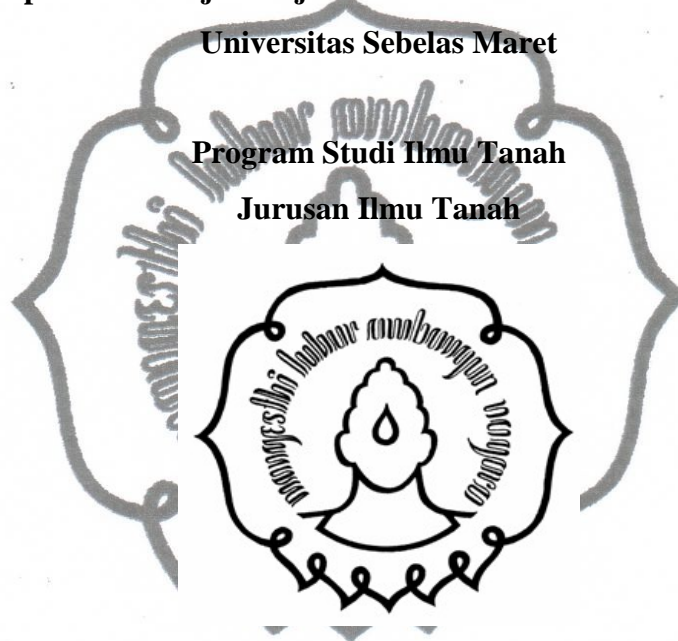
*commit to user*

**PENGARUH PENGAYAAN PUPUK ORGANIK DENGAN SERESAH  
PAITAN TERHADAP KETERSEDIAAN DAN SERAPAN K  
TANAMAN PADI**

**Skripsi**

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna  
Memperoleh Derajat Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian  
Universitas Sebelas Maret**

**Program Studi Ilmu Tanah  
Jurusan Ilmu Tanah**



**Disusun oleh :**

**DENIS SETYAWAN**

**H 0206029**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2011**

*commit to user*

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGARUH PENGAYAAN PUPUK ORGANIK DENGAN SERESAH  
PAITAN TERHADAP KETERSEDIAAN DAN SERAPAN K  
TANAMAN PADI**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**DENIS SETYAWAN**

**H 0206029**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal :  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Tim Penguji**

**Ketua**

**Anggota I**

**Anggota II**

**Ir. Sri Hartati, MP**  
NIP 19631123 198703 2 002

**Hery Widijanto, SP., MP**  
NIP 19710117 199601 1 002

**Dr.Ir.Supriyadi, MP**  
NIP 19610612 198803 1 003

Surakarta,      Maret 2011

Mengetahui,  
Universitas Sebelas Maret  
Fakultas Pertanian  
Dekan

**Prof. Dr. Ir. H. Suntoro, MS.**  
NIP. 19551217 198203 1 003

*commit to user*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian sekaligus penyusunan skripsi. Dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H Suntoro, MS selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ir. Sri Hartati, MP selaku pembimbing utama yang telah dengan sabar membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Hery Widijanto, SP., MP selaku pembimbing pendamping I yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Ir. Supriyadi, MP selaku pembimbing pendamping II yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ir. Sumani, MSi selaku Pembimbing Akademik, yang telah mendampingi penulis dari awal sampai akhir semester.
6. Ayah, Ibu tercinta yang selalu memberikan dukungan moral, material dan doa serta bimbingan yang sangat berharga dalam kehidupan penulis.
7. Kekasihku Septi Sulistyaning Utami, terimakasih untuk semangatnya.
8. Temanku Gigih H, Madiyanto, Lindasari K.W, Yunita K.D dan Vika P, terimakasih bantuannya.
9. Sobat-sobat "MATA ENAM", dan seluruh pihak yang membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, walaupun demikian penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Surakarta, Maret 2011

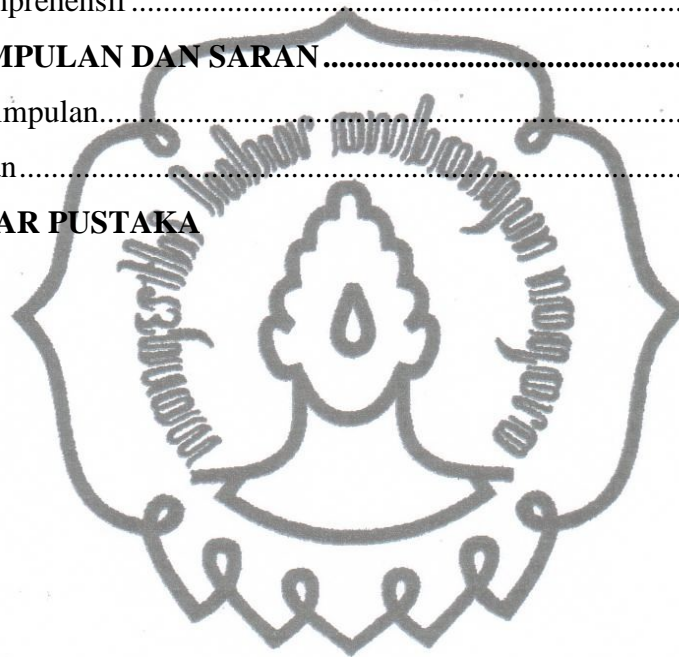
Penulis

*commit to user*

## DAFTAR ISI

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                              | <b>i</b>       |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>                          | <b>ii</b>      |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                              | <b>iii</b>     |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                  | <b>iv</b>      |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                               | <b>vi</b>      |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                               | <b>vii</b>     |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                             | <b>viii</b>    |
| <b>RINGKASAN .....</b>                                  | <b>ix</b>      |
| <b>SUMMARY .....</b>                                    | <b>x</b>       |
| <b>I. PENDAHULUAN .....</b>                             | <b>1</b>       |
| A. Latar Belakang .....                                 | 1              |
| B. Perumusan Masalah.....                               | 3              |
| C. Tujuan Penelitian.....                               | 4              |
| D. Manfaat Penelitian.....                              | 4              |
| E. Hipotesis.....                                       | 4              |
| <b>II. LANDASAN TEORI.....</b>                          | <b>5</b>       |
| A. Tinjauan Pustaka .....                               | 5              |
| 1. Kalium Dalam Tanah dan Tanaman .....                 | 5              |
| 2. Pupuk Kandang.....                                   | 8              |
| 3. Seresah Paitan ( <i>Tithonia diversifolia</i> )..... | 11             |
| 4. Tanaman Padi.....                                    | 12             |
| B. Kerangka Berpikir .....                              | 16             |
| <b>III. METODE PENELITIAN.....</b>                      | <b>17</b>      |
| A. Waktu dan Tempat Penelitian .....                    | 17             |
| B. Bahan dan Alat Penelitian .....                      | 17             |
| C. Rancangan Penelitian .....                           | 19             |
| D. Tata Laksana Penelitian .....                        | 20             |
| E. Variabel Yang Diamati Dalam Penelitian.....          | 24             |
| F. Analisis Data .....                                  | 24             |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....                   | <b>25</b> |
| A. Karakteristik Tanah Awal Sebelum Perlakuan .....     | 25        |
| B. Karakteristik Pupuk Organik dan Seresah Paitan ..... | 26        |
| C. Pengaruh Perlakuan Terhadap Variabel Tanah.....      | 30        |
| 1. Kandungan K Tersedia.....                            | 31        |
| 2. Serapan K.....                                       | 38        |
| D. Komprehensif.....                                    | 42        |
| <b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....                    | <b>44</b> |
| A. Kesimpulan.....                                      | 44        |
| B. Saran.....   | 44        |
| <b>VI. DAFTAR PUSTAKA</b>                               |           |



### DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 4.1 Hasil Analisis Tanah Sebelum Perlakuan .....                         | 25 |
| Tabel 4.2 Hasil Analisis Pupuk Organik Kotoran Sapi .....                      | 27 |
| Tabel 4.3 Hasil Analisis Seresah Paitan ( <i>Tithonia diversifolia</i> ) ..... | 29 |



*commit to user*

**DAFTAR GAMBAR**

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berfikir .....  | 16 |
| Gambar 4.1 Pengaruh Kombinasi Perlakuan Dosis Pupuk Organik, Anorganik Serta Seresah Paitan dan Sistem Budidaya Terhadap K Tersedia ..... | 31 |
| Gambar 4.2. Pengaruh Sistem Budidaya Terhadap Bahan Organik Tanah .....   | 33 |
| Gambar 4.3 Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik Serta Seresah Paitan Terhadap Bahan Organik Tanah .....                         | 34 |
| Gambar 4.4 Pengaruh Kombinasi Perlakuan Dosis Pupuk Organik, Anorganik Serta Seresah Paitan dan Sistem Budidaya Terhadap KPK .....        | 35 |
| Gambar 4.5 Pengaruh Kombinasi Perlakuan Dosis Pupuk Organik, Anorganik Serta Seresah Paitan dan Sistem Budidaya Terhadap pH Tanah .....   | 37 |
| Gambar 4.6. Pengaruh Sistem Budidaya Terhadap Serapan K.....  | 38 |
| Gambar 4.7 Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik Serta Seresah Paitan Terhadap Serapan K .....                                   | 39 |
| Gambar 4.8. Pengaruh Sistem Budidaya Terhadap K Jaringan.....   | 40 |
| Gambar 4.9 Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik Serta Seresah Paitan Terhadap K Jaringan.....                                   | 41 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|  |    |
|--|----|
| Lampiran 1. Rekapitulasi Data Analisis Uji F .....                           | 49 |
| Lampiran 2. Hasil K Tersedia (me%) .....                                     | 49 |
| Lampiran 3. Hasil Bahan Organik (%) .....                                    | 50 |
| Lampiran 4. Hasil Kapasitas Pertukaran Kation (me%) .....                    | 50 |
| Lampiran 5. Hasil Reaksi Tanah (pH Tanah) .....                              | 51 |
| Lampiran 6. Hasil K Jaringan (%) .....                                       | 51 |
| Lampiran 7. Hasil Serapan K (gram/rumpun) .....                              | 52 |
| Lampiran 8. Hasil analisis Uji F Terhadap K Tersedia .....                   | 53 |
| Lampiran 9. Hasil analisis Uji F Terhadap Bahan Organik .....                | 53 |
| Lampiran 10. Hasil analisis Uji F Terhadap Kapasitas Pertukaran Kation ..... | 53 |
| Lampiran 11. Hasil analisis Uji F Terhadap Reaksi Tanah .....                | 53 |
| Lampiran 12. Hasil analisis Uji Kruskal Wallis Terhadap K Jaringan .....     | 54 |
| Lampiran 13. Hasil analisis Uji Kruskal Wallis Terhadap Serapan K .....      | 54 |
| Lampiran 14. Hasil Uji Korelasi .....  | 55 |
| Lampiran 15. Perhitungan Pupuk .....   | 55 |
| Lampiran 16. Cara Kerja Analisis K Tersedia .....                            | 57 |
| Lampiran 17. Cara Kerja Analisis K Jaringan .....                            | 57 |
| Lampiran 18. Cara Kerja Analisis Bahan Organik .....                         | 58 |
| Lampiran 19. Cara Kerja Analisis Kapasitas Pertukaran Kation .....           | 58 |
| Lampiran 20. Cara Kerja Analisis pH Tanah .....                              | 59 |
| Lampiran 21. Cara Kerja Analisis Tekstur Tanah .....                         | 59 |
| Lampiran 22. Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan .....                          | 61 |
| Lampiran 23. Dokumentasi Padi Vegetatif Maksimal .....                       | 62 |
| Lampiran 24. Denah Lahan Penelitian .....                                    | 63 |

## RINGKASAN

**Denis Setyawan. H0206029. "Pengaruh Pengayaan Pupuk Organik Dengan Seresah Paitan Terhadap Ketersediaan dan Serapan K Tanaman Padi".** Penelitian ini dibawah bimbingan Ir. Sri Hartati, MP dan Hery Widijanto, SP., MP. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2009 sampai Desember 2009 di Desa Pereng, Mojogedang, Karanganyar dan analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Kimia Dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian seresah paitan (*Tithonia diversifolia*) terhadap ketersediaan dan serapan K oleh tanaman padi dengan metode sistem budidaya *System of rice Intensification* (SRI) dan konvensional. Penelitian ini menggunakan rancangan dasar RAKL faktorial nested dengan 2 faktor, yaitu Dosis kebiasaan petani 400 kg/ha urea, 100 kg/ha SP36, 100 kg/ha KCl (D1), Dosis pupuk rekomendasi 250 kg/ha urea, 75 kg/ha SP36, 100 kg/ha KCl (D2), Pupuk organik 10 ton/ha (D3), 50% dosis rekomendasi pupuk organik (45% pupuk kandang sapi + 5% seresah paitan) + 100% dosis rekomendasi (D4), 50% dosis rekomendasi pupuk organik (45% pupuk kandang sapi + 5% seresah paitan) + 50% dosis rekomendasi (D5), 50% dosis rekomendasi pupuk organik (42,5% pupuk kandang sapi + 7,5% seresah paitan) + 100% dosis rekomendasi (D6), 50% dosis rekomendasi pupuk organik (42,5% pupuk kandang sapi + 7,5% seresah paitan) + 50% dosis rekomendasi (D7), 50% dosis rekomendasi pupuk organik (40% pupuk kandang sapi + 10% seresah paitan) + 100% dosis rekomendasi (D8), 50% dosis rekomendasi (D7), 50% dosis rekomendasi pupuk organik (40% pupuk kandang sapi + 10% seresah paitan) + 50% dosis rekomendasi (D9). Dan sistem budidaya SRI (*System of Rice Intensification*) (B1) dan sistem budidaya konvensional (B2). Analisis data menggunakan uji F dengan taraf 5% (bila data normal) dan kruskal wallis (bila data tidak normal), untuk membandingkan rerata antar perlakuan menggunakan uji DMR taraf 5% (bila data normal) dan mood median (bila data tidak normal) dan untuk mengetahui keeratan hubungan antar variabel menggunakan uji korelasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengayaan pupuk organik dengan seresah paitan berpengaruh tidak nyata terhadap ketersediaan dan serapan K tanaman padi. Ketersediaan dan serapan K pada sistem budidaya SRI lebih tinggi daripada sistem budidaya konvensional. Serapan K pada sistem budidaya SRI sebesar 0,69 g/rumpun, sedangkan pada sistem budidaya konvensional sebesar 0,55 g/rumpun. Kombinasi perlakuan pupuk organik yang diperkaya dengan seresah paitan dan sistem budidaya berpengaruh sangat nyata terhadap ketersediaan K dalam tanah dan berpengaruh tidak nyata terhadap serapan K tanaman padi. Ketersediaan K tertinggi dapat dicapai pada kombinasi perlakuan D1B1, D2B1, D3B1, D4B1, D7B1, D8B1 dan D9B1 yaitu sebesar 0,07 me%.

Kata Kunci : pupuk organik, paitan (*Tithonia diversifolia*), K tersedia, serapan K

*commit to user*

## SUMMARY

**Denis Setyawan. H0206029. "The Effect of Organic fertilizer Enriched by Paitan Litter to K Available and Its uptake on Rice Plant".** This Research was under guidance of Ir. Sri Hartati, MP and Hery Widijanto, SP., MP. Soil Science Department Faculty of Agriculture Sebelas Maret University Surakarta.

This research was the field one, carried out on June to December 2009 at Pereng, Mojogedang Subdistrict, Karanganyar Regency. Laboratory analysis at Laboratory of Chemistry and Soil Fertility, Faculty of Agriculture Sebelas Maret University Surakarta. The purpose of the research is to know the the effect of paitan litter (*Tithonia diversivolia*) treatment to K available and its uptake by rice plant with two cultivation system *System of rice Intensification* (SRI) and conventional. The research was a Randomize Completely Block Design (RCBD) factorial nested with 2 factors, they were farmers fertilizer practice 400 kg/ha urea, 100/ha SP36, 100 kg/ha of KCl (D1), the recommendation dose 250 kg/ha of urea fertilizer, 75 kg/ha SP36, 100 kg/ha of KCl (D2), Fertilizer 100% cow manure (10 tonnes / ha) (D3), 50% organic fertilizer (45% cow manure + 5% paitan litter) + 100% recommended dose (D4), 50% organic fertilizer (45% organic fertilizer cow + 5% paitan litter) + 50% recommended dose (D5), 50% organic fertilizer (cow manure 42.5% + 7.5% paitan litter) + 100% recommended dose (D6), 50% organic fertilizer ( 42.5% cow manure + 7.5 % paitan litter) + 50% recommended dose (D7), 50% organic fertilizer (40% cow manure + 10% paitan litter) + 100% recommended dose (D8), 50% organic fertilizer (40% cow manure + 10% paitan litter) + 50% recommended dose (D9). The second factor was cultivation systems, they were SRI (System of Rice Intensification) (B1) and conventional cultivation system (B2). Data analysis used the F test level 1% and 5% (for normal data) and Kruskal-Wallis (for abnormal data) to know the effect of treatment on the observed variables, whereas to compare the mean between the combined treatment used DMRT on 5 % (for normal data) and Mood Median (for abnormal data). Then to find out the correlation between variables used correlation test.

The result showed that organic fertilizer enriched by paitan litter was nonsignificant influence to K available and its uptake on rice plant. The K available and its uptake on SRI as 0,69 g/clump, where as conventional system gave as 0,55 g/clump. The treatment combination of organic fertilizer enriched by paitan litter and the cultivation system was highly significant influence to soil K available and nonsignificant influence to riceplant K uptake. The highest K available was reached on treatment combination D1B1, D2B1, D3B1, D4B1, D7B1, D8B1 and D9B1 with 0,07 me%.

Key words : organic fertilizer, paitan (*Tithonia diversifolia*), available K, K uptake



**Pengaruh Pengayaan Pupuk Organik Dengan Seresah Paitan Terhadap Ketersediaan dan Serapan K Tanaman Padi Sawah**

**Denis Setyawan<sup>1)</sup>  
Ir. Sri Hartati, MP dan Hery Widijanto, SP., MP<sup>2)</sup>**

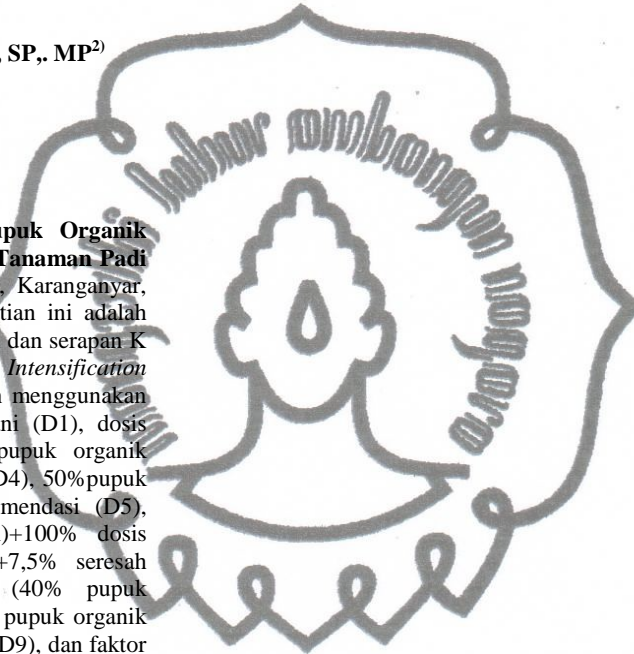
**ABSTRAK**

**Denis Setyawan. H0206029. “Pengaruh Pengayaan Pupuk Organik Dengan Seresah Paitan Terhadap Ketersediaan dan Serapan K Tanaman Padi Sawah”.** Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pereng, Mojogedang, Karanganyar, pada bulan Juni 2009 sampai Desember 2009. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian seresah paitan terhadap ketersediaan dan serapan K oleh tanaman padi dengan metode sistem budidaya *System of rice Intensification* (SRI) dan konvensional. Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan rancangan RAKL faktorial nested, faktor I: dosis kebiasaan petani (D1), dosis rekomendasi (D2), Pupuk kandang 100%(10ton/ha) (D3), 50%pupuk organik (45%pupuk kandang+5% seresah paitan)+100%dosis rekomendasi (D4), 50%pupuk organik (45%pupuk kandang+5% seresah paitan)+50%dosis rekomendasi (D5), 50%pupuk organik (42,5%pupuk kandang+7,5% seresah paitan)+100% dosis rekomendasi (D6), 50%pupuk organik (42,5% pupuk kandang+7,5% seresah paitan)+50% dosis rekomendasi (D7). 50% pupuk organik (40% pupuk kandang+10% seresah paitan)+100% dosis rekomendasi (D8). 50% pupuk organik (40% pupuk kandang+10% seresah paitan)+50% dosis rekomendasi (D9), dan faktor II: sistem budidaya SRI (B1) dan konvensional (B2). Analisis data menggunakan uji F (data normal) dan Kruskal-Wallis (data tidak normal), selanjutnya uji DMRT (data normal) dan Mood Median (data tidak normal). Kemudian untuk mengetahui keeratan hubungan antar variabel digunakan uji korelasi.

Hasil penelitian menunjukkan Serapan K pada sistem budidaya SRI sebesar 0,69 g/rumpun, sedangkan pada sistem budidaya konvensional sebesar 0,55 g/rumpun. Ketersediaan K tertinggi dapat dicapai pada kombinasi perlakuan D1B1, D2B1, D3B1, D4B1, D7B1, D8B1 dan D9B1 yaitu sebesar 0,07 me%.

Kata kunci : pupuk organik, paitan (*Tithonia diversifolia*), K tersedia, serapan K

- 1) Mahasiswa Program Studi Ilmu Tanah, Universitas Sebelas Maret Surakarta, H0206029.
- 2) Staff Pengajar Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.





**The Effect of Organic Fertilizer Enriched By Paitan Litter to K Available And Its Uptake on Rice Plant**

**Denis Setyawan<sup>1)</sup>**

**Ir. Sri Hartati, MP dan Hery Widijanto, SP., MP<sup>2)</sup>**

**ABSTRACT**

**Denis Setyawan. H0206029. "The Effect of Organic Fertilizer Enriched By Paitan Litter to K Available And Its Uptake on Rice Plant"** The research was conducted in the Village Pereng, Mojogedang, Karanganyar, in June 2009 to December 2009. The purpose of the research is to know the the effect of paitan litter treatment to K available and its uptake by rice plant with two cultivation system *System of rice Intensification* (SRI) and conventional The research was a Randomize Completely Block Design (RCBD) factorial nested with 2 factors, factor I namely farmers' habits dose (D1), 100% recommended dose (D2), 100% Manure (10ton/ha) (D3), 50% organic fertilizer (45% manure + 5% paitan litter) +100% recommended dose (D4), 50% organic fertilizer (45% manure +5% paitan litter) +50% recommended dose (D5), 50% organic fertilizer (42.5% manure + 7.5% litter sengan) +100% recommended dose (D6), 50% organic fertilizer (42.5% +7.5% manure litter sengan) +50% recommended dose (D7). 50% organic fertilizer (40% manure +10% paitan litter) +100% recommended dose (D8). 50% organic fertilizer (40% manure +10% paitan litter) +50% recommended dose (D9), and factor II is SRI cultivation system (B1) and conventional (B2). Data analysis using the F test (normal data) and Kruskal-Wallis (abnormal data), hereafter DMRT (test normal data) and the Mood Median (abnormal data). Then to find out the relationship between variables used correlation test.

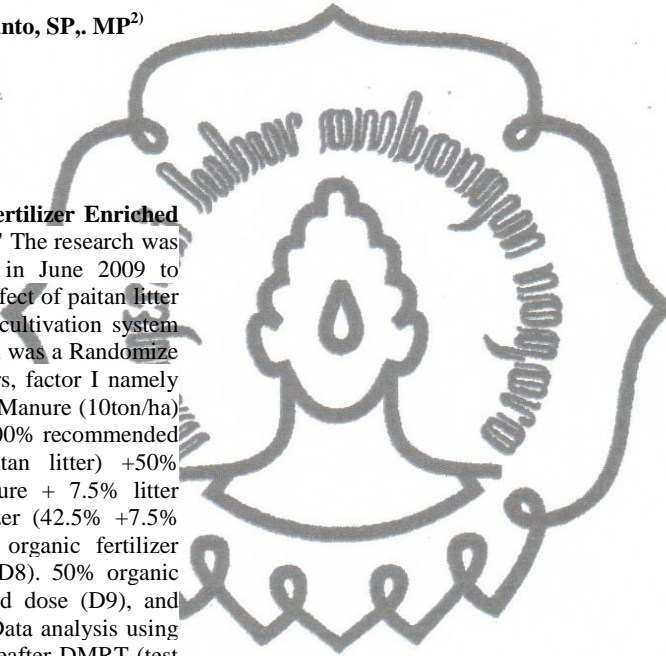
The result showed that the maximum S absorption was on D6 with 0.0075 g/plant. The highest yield of rice was on the combined treatment D6B2 is 4.23 tons/ha.

Keywords: organic fertilizer, paitan (*Tithonia diversifolia*), available K, K uptake

---

1) Student of Study Program Soil Science Sebelas Maret University Surakarta, H 0206029.

2) Lecturer of Study Program Soil Science Sebelas Maret University Surakarta.



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Padi merupakan komoditas yang sangat penting bagi negara Indonesia karena merupakan salah satu makanan pokok bagi masyarakat. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk maka kebutuhan masyarakat terhadap beras semakin besar. Berdasarkan data statistik yang ada menunjukkan bahwa pada tahun 2001 sampai 2005 produktifitas padi nasional mengalami pelandaian (*leveling off*), sehingga dengan demikian perlu adanya peningkatan produksi padi untuk mencukupi kebutuhan penduduk (Sumardi *et al.*, 2007). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktifitas tanaman padi di Indonesia adalah dengan memperbaiki masalah-masalah keharaan yang ada pada tanah sawah tersebut.

Masalah-masalah keharaan yang sering muncul di dalam tanah sawah yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah masalah terhadap ketersediaan unsur hara kalium (K) di dalam tanah. Permasalahan mengenai ketersediaan unsur K pada tanah sawah dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya adalah KPK tanah, input K dan pelindian. Pelindian K disebabkan karena adanya penggenangan pada tanah sawah. Penggenangan tersebut menyebabkan terjadinya proses reduksi. Proses reduksi tersebut menghasilkan  $\text{Fe}^{2+}$  dan  $\text{Mn}^{2+}$  yang menyebabkan meningkatnya ketersediaan  $\text{K}^+$  dalam tanah karena kation-kation tersebut dapat menggantikan ion  $\text{K}^+$  dari tapak jerapan. Dengan terbebasnya ion  $\text{K}^+$  tersebut maka ketersediaan K dalam tanah meningkat, tetapi hal tersebut juga memperbesar hilangnya K dalam tanah karena proses pelindian.

Sebagian besar petani sawah menangani masalah-masalah mengenai ketersediaan unsur K tersebut dengan cara pemberian pupuk anorganik dalam jumlah yang lebih besar. Pada dasarnya penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus akan menyebabkan degradasi kesuburan tanah. Dengan demikian perlu adanya suatu terobosan baru untuk meningkatkan ketersediaan K dalam tanah serta serapannya oleh tanaman tanpa menyebabkan kerusakan

pada tanah. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan pemupukan berimbang dan penggunaan bahan organik berkualitas (Kasno, 2007).

Bahan organik yang bisa digunakan untuk meningkatkan ketersediaan K adalah bahan organik yang berasal dari seresah paitan (*Tithonia diversifolia*) dan kompos. *Tithonia diversifolia* merupakan salah satu jenis gulma yang memiliki manfaat yang cukup besar, yaitu sebagai pupuk hijau dan bahan organik, karena seresah ini sangat mudah terdekomposisi dan kaya unsur P dan K (Prarifitriya, 2006). Pada seresah paitan kering mengandung K sebesar 3,5-4,10% (Hartatik, 2007).

Kompos merupakan hasil penguraian sisa-sisa organik dengan bantuan dekomposer. Kompos dapat berasal dari berbagai bahan baku, tetapi bahan baku yang sering digunakan untuk pembuatan kompos adalah kotoran ternak dengan tujuan untuk memperkecil pencemaran karena limbah ternak. Dalam pembuatan kompos dengan bahan baku limbah ternak harus memperhatikan beberapa hal, diantaranya adalah C/N ratio. C/N ratio sangat mempengaruhi kecepatan pendekomposisian bahan organik. Kotoran ternak dengan C/N ratio terlalu tinggi lebih lambat terdekomposisi karena kandungan N nya rendah, sedangkan pada C/N ratio yang terlalu rendah proses pendekomposisian akan berjalan sangat lambat karena mengakibatkan terbentuknya ammonia sehingga N cepat hilang. N sangat penting dalam proses pendekomposisian karena N dibutuhkan oleh mikrobia sebagai energi dan pembentuk tubuh serta selnya. Pengomposan dimaksudkan untuk menurunkan C/N ratio bahan organik, karena untuk diaplikasikan ke dalam tanah C/N rasionya harus kurang dari 20. C/N ratio maksimum yang dianjurkan untuk bahan organik yang matang adalah 15, dan C/N ratio yang paling baik adalah 12 (Gustiani dan Gunawan, 2008).

Pemberian bahan organik dari seresah paitan dan kompos diharapkan mampu untuk meningkatkan ketersediaan dan serapan K oleh tanaman dengan melalui perbaikan sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Perbaikan sifat kimia tersebut diantaranya adalah meningkatkan KPK dan pH tanah sehingga K dapat terjerap lemah oleh koloid organik, sedangkan perbaikan biologi tanah

adalah mikroorganisme menyerap K dalam tanah sehingga K menjadi bentuk lambat tersedia. Namun pada suatu saat K akan kembali tersedia di dalam tanah saat mikroorganisme tersebut mati dan kemudian terdekomposisi. Dengan adanya perbaikan sifat-sifat tanah oleh bahan organik tersebut menyebabkan berkurangnya pelindian K.

Selain dengan menggunakan bahan organik, cara lain yang dapat digunakan untuk meningkatkan ketersediaan K adalah dengan pengaturan pemberian air berdasarkan sistem budidaya yang digunakan. Terdapat 2 sistem budidaya yang saat ini banyak diterapkan oleh para petani di Indonesia, yaitu *System of Rice Intensification* (SRI) dan konvensional. SRI merupakan sistem budidaya yang saat ini dikembangkan dengan cara mengurangi input eksternal seperti air irigasi, pupuk kimia dan lain-lain. Sedangkan konvensional merupakan sistem budidaya yang secara umum telah dilakukan oleh para petani. Perbedaan antara sistem budidaya SRI dengan konvensional yang paling menonjol adalah terletak pada sistem pemberian airnya. Pemberian air pada SRI maksimum 2 cm dari permukaan tanah atau macak-macak dan pemberiannya secara terputus-putus (Sampoerna, 2009), sedangkan pemberian air pada konvensional adalah 5 cm sampai 10 cm dari permukaan tanah secara terus menerus (Suastika *et al.*, 1997). Cara pemberian air tersebut sangat mempengaruhi ketersediaan K dalam tanah terkait dengan proses pelindian yang sering terjadi.

Masalah-masalah tersebut menyebabkan ketersediaan dan serapan K oleh tanaman rendah, sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pupuk kandang sapi dan seresah paitan guna mengatasi masalah-masalah tersebut.

## B. Perumusan Masalah

Apakah pengayaan pupuk organik dengan seresah paitan (*Tithonia diversifolia*) dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara kalium ( K ) oleh tanaman padi pada sistem budidaya *System of rice Intensification* (SRI) dan konvensional?



### C. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian seresah paitan (*Tithonia diversifolia*) terhadap ketersediaan dan serapan K oleh tanaman padi dengan metode sistem budidaya *System of rice Intensification* (SRI) dan konvensional.

### D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi mengenai pengaruh pengayaan pupuk organik dengan seresah paitan (*Tithonia diversifolia*) terhadap ketersediaan dan serapan K oleh tanaman padi dengan metode sistem budidaya *System of rice Intensification* (SRI) dan konvensional.

### E. Hipotesis

$H_0$  : Perlakuan pengayaan pupuk organik dengan seresah paitan tidak mampu meningkatkan ketersediaan dan serapan K oleh tanaman padi pada sistem budidaya SRI dan konvensional.

$H_1$  : Perlakuan pengayaan pupuk organik dengan seresah paitan mampu meningkatkan ketersediaan dan serapan K oleh tanaman padi pada sistem budidaya SRI dan konvensional.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Tinjauan Pustaka

#### 1. Kalium Dalam Tanah dan Tanaman

Kalium (K) merupakan unsur hara makro esensial yang memiliki sifat sangat mobil di dalam tanah. Cadangan K dalam tanah cukup banyak. Pada jerami padi, kandungan K mencapai 80%. Meski hanya sebagian kecil K tersedia yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman, hara K mudah bergerak, terlindi, dan terikat oleh permukaan koloid tanah, selain itu K juga bersifat mobil di dalam tanaman. Hal tersebut terbukti dengan tanaman yang mengalami gejala defisiensi K akan diawali dari daun tua, karena pada saat tanaman tersebut kekurangan K, maka K yang tersimpan pada daun tua akan ditranslokasikan ke daun muda (Suwandi, 2009).

Berdasarkan ketersediaannya, maka kalium tanah dapat digolongkan menjadi 3 golongan, yaitu

#### 1. Kalium tidak tersedia bagi tanaman

Merupakan kalium yang masih terdapat dalam bentuk mineral, seperti feldspar, biotit, mika dan lain-lain, sehingga agar K dapat tersedia bagi tanaman maka membutuhkan waktu yang sangat lama.

#### 2. Kalium segera tersedia bagi tanaman

Merupakan kalium yang dapat dipertukarkan dan yang berada di dalam larutan tanah, sehingga dengan demikian unsur K dapat langsung diserap oleh tanaman.

#### 3. Kalium lambat tersedia bagi tanaman

Merupakan kalium yang tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman karena unsur tersebut terfiksasi oleh koloid tanah maupun makhluk hidup. Tetapi unsur tersebut sewaktu-waktu dapat tersedia dengan melalui proses pelepasan dari koloid tanah maupun dengan perombakan atau pendekomposisi bahan organik

(Kemalasari, 1999).

Unsur kalium ini sangat dibutuhkan oleh tanaman dan diserap oleh tanaman dalam jumlah yang cukup banyak. Kalium diserap oleh tanaman dalam bentuk ion  $K^+$  dari hasil pelapukan, pelepasan dari situs pertukaran kation tanah dan dekomposisi bahan organik yang terlarut dalam larutan tanah. Jadi dalam hal ini unsur K yang tersedia bagi tanaman (K Tersedia) merupakan K dalam larutan tanah dan K tertukar (Hanafiah, 2005).

Tersedianya K dalam tanah sangat mempengaruhi penyerapan K oleh tanaman. Untuk mengetahui efisiensi penyerapan (EP) K oleh tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$EP (\%) = \frac{SP - SK}{HP} \times 100\%$$

Keterangan :

SP : Serapan hara pada tanaman yang dipupuk K (%)

SK : Serapan hara pada tanaman yang tidak dipupuk K (%)

HP : Kadar hara pada pupuk yang diberikan (%)

(Yuwono, 2004).

Unsur K rata-rata menyusun 1,0% bagian tanaman. Di dalam tanaman kalium memiliki beberapa fungsi yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara umum, diantaranya adalah

1. Sebagai aktivator enzim yang terlibat dalam fotosintesis dan metabolisme karbohidrat dan protein.
2. Memperlancar translokasi, sintesis protein, dan memelihara stabilitasnya, mengendalikan permeabilitas membran dan pH.
3. Meningkatkan pemanfaatan sinar matahari pada saat cuaca berawan dan meningkatkan ketahanan terhadap kondisi iklim yang tidak menguntungkan.
4. Menambah ukuran biji dan memperbaiki kualitas buah dan sayuran.
5. Pengaturan buka tutup stomata
6. Meningkatkan perkembangan akar dan vigor tanaman.

(Sudaryono, 2009).

*commit to user*

Khusus pada tanaman padi, unsur K memiliki peranan penting lain, diantaranya adalah mendorong pembentukan anakan, meningkatkan ukuran dan berat gabah dan meningkatkan respon terhadap fosfor (Darsono, 2009).

Kalium memiliki peranan yang sangat penting di dalam tanaman, sehingga bila ketersediaan K di dalam tanah rendah maka akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Adapun gejala-gejala defisiensi K yang ditimbulkan oleh tanaman secara umum diantaranya adalah

1. Melemahnya turgor batang sehingga tanaman mudah patah dan rebah.
2. Rentan terhadap serangan penyakit.
3. Rendahnya kualitas produksi buah-buahan dan sayur.
4. Secara fisiologis menyebabkan terganggunya aktivitas beberapa enzim.
5. Terhambatnya proses fotosintesis, tetapi meningkatkan proses respirasi sehingga transportasi karbohidrat terhambat dan secara keseluruhan menghambat pertumbuhan.
6. Meningkatnya kehampaan gabah dan bobot gabah rendah
7. Daun berwarna kuning atau oranye dan tanaman kerdil

Khusus untuk tanaman padi, gejala kekurangan unsur kalium adalah sebagai berikut:

a. Daun

Daun tanaman padi yang kekurangan kalium akan berwarna hijau gelap dengan banyaknya bintik-bintik yang warnanya yang menyerupai karat. Bintik-bintik itu pertama-tama muncul pada bagian atas daun yang sudah tua, ujung daun dan tepi daun menjadi seperti terbakar (necrotic), berwarna coklat kemerahan atau coklat kuning. Daun-daun tua, khususnya di tengah hari akan terkulai dan daun-daun muda menggulung ke arah atas dan memperlihatkan gejala-gejala kekurangan air.

b. Batang

Batang tanaman padi yang kekurangan kalium akan tumbuh pendek dan kurus. Dan kebanyakan varietas-varietas padi yang kekurangan Kalium lebih mudah rebah

c. Akar

Pertumbuhan akar biasanya sangat terbatas, ujung akar akan tumbuh kurus dan pendek, dan akar selalu cenderung berwarna gelap dan hitam. Akar-akar cabang dan akar rambat sangat kurus dan selalu memperlihatkan gejala pembusukan akar.

d. Bulir dan Malai

Pertumbuhannya akan pendek dan umumnya mempunyai persentase kehampaan buah yang tinggi. Sedang jumlah bulir yang berisi untuk setiap helainya akan rendah, bulir-bulir padi akan berukuran kecil dan tidak teratur bentuknya, mutu dan berat 1.000 bulir akan berkurang, persentase bulir-bulir yang tidak berkembang dan tidak dewasa bertambah

(Anonim, 2009).

Kahat K dalam tanah sering terjadi karena disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah karena adanya pelindian dan run off atau erosi. Kehilangan K karena pelindian disebabkan karena pengaplikasian pupuk K dalam jumlah besar pada daerah yang memiliki curah hujan tinggi. Sedangkan kehilangan karena run off atau erosi disebabkan karena keadaan tanah yang kurang mendukung, seperti sifat fisika, kimia dan biologi tanah yang kurang baik (Dierolf *et al.*, 2001).

2. Pupuk Kandang

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan atau manusia, seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos baik yang berbentuk cair maupun padat. Pupuk organik bersifat *bulky* dengan kandungan hara makro dan mikro rendah sehingga perlu diberikan dalam jumlah banyak. Manfaat utama pupuk organik adalah dapat

*commit to user*

memperbaiki kesuburan kimia, fisik dan biologis tanah serta sumber hara lengkap bagi tanaman (Balai Penelitian Tanah, 2005).

Salah satu bentuk pupuk organik adalah pupuk kandang (pukan). Pupuk kandang yang biasa digunakan oleh petani diantaranya adalah pupuk kandang ayam atau unggas, sapi, kerbau, babi, kambing, dan kuda. Limbah ternak memiliki C/N ratio yang berbeda-beda, sehingga kecepatan mikrobial dalam mendekomposisi sisa organik tersebut juga berbeda-beda. Adapun besarnya C/N ratio pada beberapa limbah ternak adalah sebagai berikut : Kotoran kerbau dan sapi memiliki C/N ratio 18, kotoran ayam sebesar 15, kotoran kuda dan babi sebesar 25, serta kotoran kambing sebesar 30 (Sinaga, 2009).

Pupuk kandang didefinisikan sebagai semua produk buangan dari binatang peliharaan yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik, dan biologi tanah. Apabila dalam memelihara ternak tersebut diberi alas seperti sekam pada ayam, jerami pada sapi, kerbau dan kuda, maka alas tersebut akan dicampur menjadi satu kesatuan dan disebut sebagai pukan juga. Beberapa petani di beberapa daerah memisahkan antara pukan padat dan cair (Hartatik dan Widowati, 2005).

Selain memiliki kelebihan, pupuk organik juga memiliki kelemahan diantaranya adalah diperlukan dalam jumlah yang sangat banyak untuk memenuhi kebutuhan unsur hara dari suatu pertanaman, hara yang dikandung untuk bahan yang sejenis sangat bervariasi, bersifat ruah (*bulky*) baik dalam pengangkutan dan penggunaannya di lapangan, dan kemungkinan akan menimbulkan kekahatan unsur hara apabila bahan organik yang diberikan belum cukup matang (Iqbal, 2008).

Berdasarkan bentuknya, pupuk kandang dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu pupuk kandang padat dan pupuk kandang cair. Pupuk kandang padat merupakan kotoran ternak yang berupa padatan baik belum dikomposkan maupun sudah dikomposkan sebagai sumber hara bagi tanaman dan dapat memperbaiki sifat kimia, biologi, dan fisik tanah. Sedangkan pupuk kandang cair merupakan pupuk kandang (pukan) cair

merupakan pukan berbentuk cair berasal dari kotoran hewan yang masih segar yang bercampur dengan urine hewan atau kotoran hewan yang dilarutkan dalam air dalam perbandingan tertentu. Umumnya urine hewan cukup banyak dan yang telah dimanfaatkan oleh petani adalah urine sapi, kerbau, kuda, babi, dan kambing (Hartatik dan Widowati, 2005).

Pupuk kandang mempunyai beberapa sifat yang lebih baik dari pupuk alami lainnya maupun pupuk buatan, yaitu sebagai sumber hara makro dan mikro, dapat meningkatkan daya menahan air serta banyak mengandung mikroorganisme. Penguraian bahan organik oleh mikroorganisme di dalam tanah akan membentuk produk yang mempunyai sifat sebagai perekat yang mengikat butiran pasir menjadi butiran yang lebih besar, sehingga tanah pasir lebih baik (Suharyanto dan Rinaldi, 2007)

Di antara beberapa jenis pukan, pukan sapi mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi > 40. Tingginya kadar C dalam pukan sapi menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman utama. Penekanan pertumbuhan terjadi karena mikroba dekomposer akan menggunakan N yang tersedia untuk mendekomposisi bahan organik tersebut sehingga tanaman utama akan kekurangan N. Untuk memaksimalkan penggunaan pukan sapi harus dilakukan pengomposan agar menjadi kompos pukan sapi dengan rasio C/N di bawah 20. Selain masalah rasio C/N, pemanfaatan pukan sapi secara langsung juga berkaitan dengan kadar air yang tinggi. Petani umumnya menyebutnya sebagai pupuk dingin. Bila pukan dengan kadar air yang tinggi diaplikasikan secara langsung akan memerlukan tenaga yang lebih banyak serta proses pelepasan amoniak masih berlangsung (Hartatik dan Widowati, 2005).

Perbandingan unsur-unsur yang terkandung dalam pupuk kandang dari berbagai jenis hewan bergantung dari beberapa hal, diantaranya adalah perbandingan dan jenis makanan yang diberikan serta usia (keadaan dan individu) hewan. Hewan yang lebih besar akan mengkonsumsi lebih

banyak makanan daripada hewan yang lebih kecil (Dierolf *et al.*, 2001). Khususnya untuk kotoran ternak sapi mengandung 0,40 persen N, 0,20 persen P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan 0,10 persen K<sub>2</sub>O (Suriadikarta dan Diah, 2007).

### 3. Seresah Paitan (*Tithonia diversifolia*)

Paitan atau *Tithonia diversifolia* merupakan semak menahun yang berasal dari Meksiko. Namun saat ini tanaman ini telah tersebar di daerah humid dan sub humid di Amerika Tengah dan Selatan, Asia dan Afrika (Liasu and Abdul, 2007). *Tithonia diversifolia* memiliki ciri-ciri khas diantaranya adalah stolon di dalam tanah, tinggi hingga mencapai 9 m, daun berseling, berbentuk bulat telur sampai bulat telur-belah ketupat, atau bulat telur-memanjang, tepi daun bergerigi, perbungaan tumbuh pada bagian aksiler atau terminal dan soliter, bunga berbentuk tabung, mahkota bunga berwarna kuning, kepala sari berwarna hitam dan di bagian atasnya berwarna kuning dan tanaman ini tumbuh pada ketinggian 200 - 1500 m dpl (Wardiyono, 2010).

*Tithonia diversifolia* merupakan spesies tanaman semak yang termasuk dalam famili Asteraceae dengan pengklasifikasian berdasarkan sistem taksonomi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Sub Divisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledoneae  
Sub Kelas : Asteridae  
Ordo : Asterales  
Famili : Asteraceae  
Genus : *Tithonia* Desf.Ex Juss  
Spesies : *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray  
(Kendall dan Van Houten, 1997).

*Tithonia diversifolia* dapat diperbanyak secara vegetatif dan juga generatif. Secara vegetatif dapat tumbuh dari akar dan stek batang atau tunasnya, dan dapat tumbuh cepat setelah dipangkas. Tanaman ini dapat



tumbuh baik pada ketinggian dua meter hingga lebih 1.000 meter dari permukaan laut. Daun gulma tithonia mengandung unsur hara yang cukup tinggi yaitu 3,5-4,0% N; 0,35-0,38 % P; 3,5 4,1 % K; 0,59 % Ca dan 0,27 % Mg. Maka tanaman ini dapat dijadikan sebagai sumber unsur hara, terutama N dan K. Di Kenya, *Tithonia diversifolia* yang ditanam sebagai pagar dari petak petak kebun selebar satu meter dan dapat menghasilkan bahan kering sekitar satu kg/m/tahun. Maka dengan panjang pagar 1.000 meter/hektar diakumulasi sekitar 35 kg N, 4 kg P, 40 kg K. Bila 1/3 dari lahan satu hektar ditanami *Tithonia diversifolia*, dapat menghasilkan sekitar 90 kg N, 10 kg P dan 108 kg K (Jufri, 2010).

Fakta menunjukkan bahwa *Tithonia diversifolia* memiliki manfaat yang cukup banyak untuk berbagai tujuan, diantaranya adalah sebagai sumber unsur hara, makanan ternak dan unggas, bahan bakar, kompos dan pupuk hijau, pembatas tanah atau lahan, pengendali erosi tanah, rumah unggas, dan material bangunan (Liasu and Abdul, 2007). Selain itu, tanaman ini juga bermanfaat untuk kayu bakar, sebagai obat luka atau luka lebam dan sakit perut, bahan insektisida dan nemotoda (Anonim, 2005).

#### 4. Tanaman Padi

Padi merupakan tanaman pangan berupa rumput berumpun. Tanaman padi ini adalah tanaman pertanian kuno yang berasal dari dua benua yaitu Asia dan Afrika Barat tropis dan subtropis. Bukti sejarah memperlihatkan bahwa penanaman padi di Zhejiang (Cina) sudah dimulai pada 3.000 tahun SM. Fosil butir padi dan gabah ditemukan di Hastinapur Uttar Pradesh India sekitar 100-800 SM. Selain Cina dan India, beberapa wilayah asal padi adalah Bangladesh Utara, Burma, Thailand, Laos, Vietnam (Jadid, 2009).

Tanaman padi merupakan tanaman semusim. Termasuk golongan rumput-rumputan dengan klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledoneae  
Ordo : Poales  
Famili : Poaceae  
Genus : *Oryza*  
Spesies : *Oryza sativa*  
(Anonim, 2009)

Hitchcock, mengklasifikasikan padi (*Oryza sativa*) sebagai family Graminae (Poaceae). Berdasarkan klasifikasi ini, tanaman padi dimasukkan ke dalam sub-famili Festucoidae. Tetapi berdasarkan klasifikasi baru, Gould mengelompokan padi (bersama-sama dengan *Hydrochloa*, *leersia*, *luziola*, *zizania*, dan *zizaniopsis*) ke dalam sub-famili Oryzoidae, suku (tribe) Oryzae (Anonim, 2009).

Genus *Oryza* memiliki 20 spesies, tetapi yang dibudidayakan adalah *Oryza sativa* L. di Asia, dan *Oryza glaberrima* Steud, di Afrika. Kedua spesies ini sama-sama diploid ( $2n= 24$ ). Menurut Chang dan Bardenas, *Oryza sativa* dapat dibedakan dari *Oryza gibelerrima* yang tidak memiliki cabang-cabang sekunder pada malai, ligula pada *Oryza sativa* lebih panjang, gulma dan daunnya agak kasar serta dapat tumbuh secara musiman (Satia, 2009).

Tanaman padi bereproduksi secara generatif, yaitu dengan penyerbukan sendiri karena 95% atau lebih serbuk sari membuahi sel telur tanaman yang sama. Setiap bunga padi memiliki enam kepala sari (anther) dan kepala putik (stigma) bercabang dua berbentuk sikat botol. Kedua organ seksual ini umumnya siap reproduksi dalam waktu yang bersamaan. Kepala sari kadang-kadang keluar dari palea dan lemma jika telah masak. Setelah pembuahan terjadi, zigot dan inti polar yang telah dibuahi segera membelah diri. Zigot berkembang membentuk embrio dan inti polar menjadi endospermia. Pada akhir perkembangan, sebagian besar bulir padi mengandung pati di bagian endospermia. Bagi tanaman muda, pati berfungsi sebagai cadangan makanan. Bagi manusia, pati dimanfaatkan sebagai sumber gizi (Anonim, 2008).

Tanaman padi memiliki ciri-ciri yang khas yang membedakannya dengan tanaman lain, diantaranya adalah batang tersusun dari beberapa ruas, ruas-ruas itu merupakan bubung kosong. Pada kedua ujung bubung kosong ditutup oleh buku. Panjangnya ruas tidak sama, ruas yang pertama, kedua dan ketiga lebih panjang dari pada ruas yang didahuluinya. Pada buku bagian bawah dari ruas tumbuh daun pelepah yang membalut ruas sampai buku bagian atas. Tepat pada buku bagian atas ujung dari daun pelepah memperlihatkan percabangan dimana cabang yang terpendek menjadi yang ligulae (lidah), daun bagian yang terpanjang dan terbesar menjadi kelopak. Dimana daun pelepah itu menjadi ligulae dan daun kelopak terdapat dua embel sebelah kanan dan kiri yang disebut sebagai auricle. Daun kelopak yang membalut ruas yang paling atas dari batang disebut sebagai daun bendera (*flag-leaf*), tepat dimana daun pelepah teratas menjadi ligulae dan daun bendera, disitulah timbul ruas yang menjadi bulir padi. Bulir sendiri terdiri dari ruas-ruas yang pendek. Pada tiap ruas sebelah kanan dan kirinya timbul cabang-cabangnya bulir dan pada ujung tiap-tiap cabangnya terdapat bunga padi (Soemartono *et al.*, 1979)

Padi dapat digolongkan menjadi beberapa kelompok. Bila ditinjau dari kegunaannya tanaman padi dapat dibedakan dalam 2 jenis, yaitu:

1. Padi beras, yaitu jenis tanaman padi yang hasilnya untuk dijadikan makanan pokok sehari-hari.
2. Padi ketan, yaitu jenis tanaman padi yang hasilnya untuk dijadikan makanan pokok sehari-hari. Beras ketan umumnya dibuat tepung sebagai bahan pembuat penganan atau makanan ringan.

Sedangkan bila ditinjau dari kebutuhannya akan air, maka dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu

1. Padi sawah

Padi sawah ditanam di sawah, yaitu lahan yang cukup memperoleh air. Padi sawah pada waktu-waktu tertentu memerlukan genangan air, terutama sejak musim tanam sampai mulai berbuah.

## 2. Padi kering

Padi kering yaitu sejenis padi yang tidak membutuhkan banyak air sebagaimana padi sawah. Bahkan padi kering ini dapat tumbuh hanya mengandalkan curah hujan. Padi jenis ini masih dapat dibedakan dalam 3 kelompok, yaitu:

### a. Padi Ladang

Padi ladang yaitu sejenis padi kering yang ditanam di wilayah hutan yang baru dibuka.

### b. Padi Gogoh Rancah

Padi gogoh rancah yaitu sejenis padi kering yang ditanam di tegalan pada saat musim hujan.

### c. Padi Tegalan

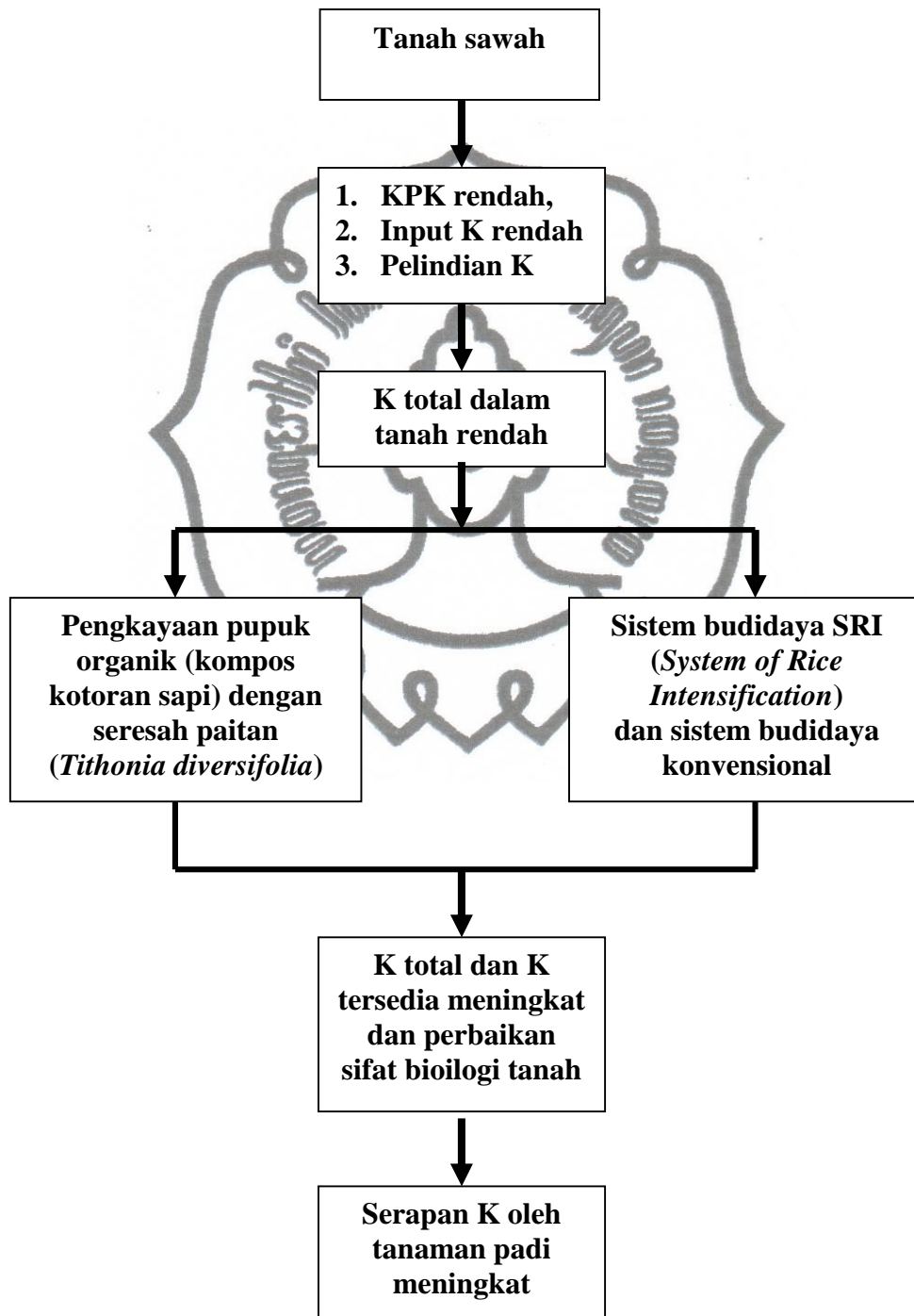
Padi tegalan disebut juga padi gogo yang tumbuh ditanah kering dan jika pertumbuhannya digenangi air seperti padi sawah disebut gogoh rancah.

(Anonim, 2008)

Tanaman padi merupakan tanaman yang menyerap unsur hara K lebih banyak daripada unsur hara makro lainnya. Tanaman padi lokal untuk berproduksi minimal sebesar 2 ton/ha membutuhkan K tersedia sebanyak 20 kg/ha dalam tanah serta menyerap K sebanyak 54 kg/ha, dan untuk hasil maksimal sebesar 4 ton/ha membutuhkan K tersedia sebanyak 30 kg/ha dalam tanah serta menyerap K sebanyak 108 kg/ha. Sedangkan tanaman padi varietas unggul untuk hasil minimal sebesar 4 ton/ha membutuhkan K tersedia sebanyak 30 kg/ha dalam tanah serta menyerap K sebanyak 108 kg/ha dan untuk hasil maksimal sebesar 8 ton/ha membutuhkan K tersedia sebanyak 90 kg/ha dalam tanah serta menyerap K sebanyak 216 kg/ha (Dierolf *et al.*, 2001).

## B. Kerangka Berfikir

Dari pemaparan beberapa tinjauan pustaka diatas maka dapat digambarkan kerangka berpikir sebagai berikut :



### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juni 2009 sampai Desember 2009. Pembibitan dan penanaman tanaman padi serta pengambilan sampel tanah dan tanaman dilakukan di Desa Pereng, Mojogedang, Karanganyar, sedangkan analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Kimia Dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

#### B. Bahan dan Alat Penelitian

##### a. Bahan

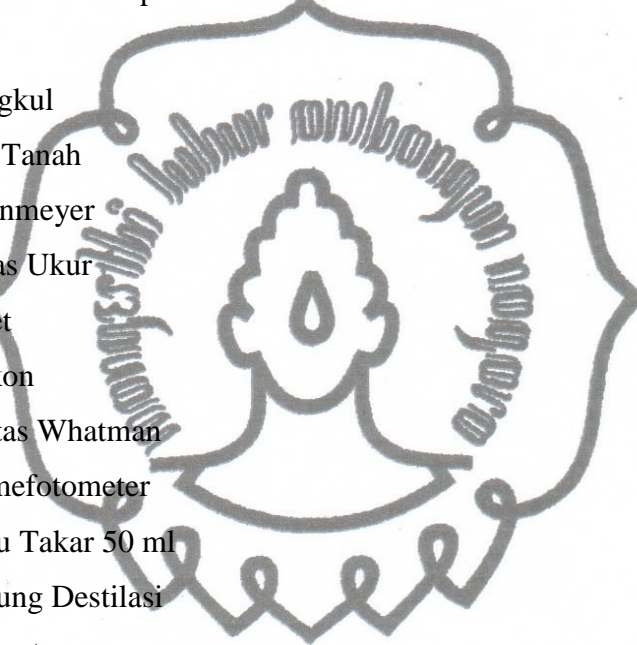
1. Lahan sawah
2. ctk tanah kering angin  $\Phi$  0,5 mm
3. Pupuk kandang sapi
4. Seresah Paitan (*Tithonia diversifolia*)
5. Tanaman Padi (*Oryza sativa*) varietas Sintanur
6. Pupuk anorganik (Urea, SP36 dan KCl)
7. Larutan standart K
8.  $\text{HNO}_3$
9.  $\text{HClO}_4$
10. Aquadest
11. Amonium asetat
12.  $\text{LiCl}_2$
13.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
14.  $\text{H}_2\text{SO}_4$
15.  $\text{H}_3\text{PO}_4$  85%
16. Indikator DPA
17.  $\text{FeSO}_4$  1N
18. Alkohol
19. NaCl 10%

*commit to user*

20. NaOH 45%
21. Butir Zn
22.  $\text{H}_3\text{BO}_3$  2%
23. Indikator campuran
24. HCl 0,2N
25. KCl
26. Larutan Pendispersi Pirofosfat

b. Alat

1. Cangkul
2. Bor Tanah
3. Erlenmeyer
4. Gelas Ukur
5. Pipet
6. Flakon
7. Kertas Whatman
8. Flamefotometer
9. Labu Takar 50 ml
10. Tabung Destilasi
11. pH meter
12. Gelas Piala
13. Mixer
14. Hidrometer bouyoucus
15. Termometer
16. Timbangan
17. Papan nama



### C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan rancangan dasar RAKL faktorial nested dengan 2 faktor, yaitu faktor I : dosis pupuk dan faktor II : sistem budidaya. Adapun rancangan perlakuannya sebagai berikut :

#### 1. Faktor I : Dosis Pupuk

| No. | Perlakuan | Spesifikasi   |
|-----|-----------|---|
| 1.  | D1        | Dosis kebiasaan petani<br>(400 kg/ha urea, 100 kg/ha SP36, 100 kg/ha KCl)   |
| 2.  | D2        | Dosis pupuk rekomendasi (250 kg/ha urea,<br>75 kg/ha SP36, 100 kg/ha KCl)<br>Menurut Balai Penelitian Tanah, 2005     |
| 3.  | D3        | Pupuk organik 10 ton/ha   |
| 4.  | D4        | 50% dosis rekomendasi pupuk organik (45 %<br>pupuk kandang sapi + 5 % seresah paitan) +<br>100% dosis rekomendasi     |
| 5.  | D5        | 50% dosis rekomendasi pupuk organik (45 %<br>pupuk kandang sapi + 5 % seresah paitan) + 50%<br>dosis rekomendasi      |
| 6.  | D6        | 50% dosis rekomendasi pupuk organik (42,5 %<br>pupuk kandang sapi + 7,5 % seresah paitan) +<br>100% dosis rekomendasi |
| 7.  | D7        | 50% dosis rekomendasi pupuk organik (42,5 %<br>pupuk kandang sapi + 7,5 % seresah paitan) + 50%<br>dosis rekomendasi  |
| 8.  | D8        | 50% dosis rekomendasi pupuk organik (40 %<br>pupuk kandang sapi + 10 % seresah paitan) + 100%<br>dosis rekomendasi    |
| 9.  | D9        | 50% dosis rekomendasi pupuk organik (40 %<br>pupuk kandang sapi + 10 % seresah paitan) + 50%<br>dosis rekomendasi     |



## 2. Faktor II : Sistem Budidaya

B1 : Sistem budidaya *System of Rice Intensification* (SRI)

B2 : Sistem budidaya Konvensional

Dari kedua faktor perlakuan tersebut diperoleh 18 kombinasi perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali ke dalam 3 blok sehingga didapat 54 kombinasi perlakuan.

Adapun kombinasi perlakuan yang didapatkan adalah sebagai berikut :

| No. | Dosis (D) | Sistem Budidaya                             |              |
|-----|-----------|---|--------------|
|     |           | <i>System of Rice Intensification</i> (SRI) | Konvensional |
| 1   | D1        | D1B1  | D1B2         |
| 2   | D2        | D2B1  | D2B2         |
| 3   | D3        | D3B1  | D3B2         |
| 4   | D4        | D4B1  | D4B2         |
| 5   | D5        | D5B1  | D5B2         |
| 6   | D6        | D6B1  | D6B2         |
| 7   | D7        | D7B1  | D7B2         |
| 8   | D8        | D8B1  | D8B2         |
| 9   | D9        | D9B1  | D9B2         |

## D. Tata Laksana Penelitian

### a. Persiapan

Tahap persiapan meliputi studi pustaka dan penyiapan alat baik untuk survei lapang, penanaman padi maupun untuk analisis laboratorium.

### b. Survei Lapang

Survey lapang yang dimaksud adalah survey lokasi penelitian.

### c. Pengambilan Sampel Tanah awal

Pengambilan sampel tanah awal ini dilakukan sebelum penanaman tanaman padi pada lahan. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan mengebor tanah sampai kedalaman 30 cm. Pengambilan sampel tanah dilakukan untuk mengetahui kandungan K tersedia dalam tanah awal, pH tanah, KPK, bahan organik, dan tekstur tanah. Pengambilan sampel tanah ini dilakukan dengan menggunakan metode silang (diagonal), yaitu

*commit to user*

metode pengambilan sampel tanah pada suatu lahan dengan membentuk pola silang.

d. Persiapan Seresah Paitan (*Tithonia diversifolia*)

Persiapan seresah ini meliputi pengumpulan seresah paitan, pencacahan dan pengeringan. Pencacahan seresah paitan menjadi ukuran yang lebih kecil ini bertujuan untuk mempermudah pengaplikasian seresah ke lahan dan untuk mempercepat pendekomposisi oleh dekomposer. Sedangkan pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air pada seresah agar seresah tersebut tidak busuk.

e. Persiapan Lahan

Persiapan lahan ini meliputi pembuatan blok, pembajakan, pembuatan petak, dan pemberian pupuk organik berupa pupuk kandang sapi. Blok dibuat tegak lurus dengan arah kesuburan dan antar blok dibuat saluran air dengan lebar 40 cm. Petak dibuat dengan ukuran 3 x 3 m dengan jarak antar petak sebesar 20 cm. Pemberian pupuk kandang sapi dilakukan setelah pembuatan petak atau 1 minggu sebelum penanaman. Adapun pupuk kandang sapi yang diberikan ke lahan sesuai dengan perlakuan pada masing-masing petak, yaitu

- Perlakuan 100% dosis rekomendasi pupuk organik adalah sebanyak 16 kg/petak.
- Perlakuan 50% dosis rekomendasi pupuk organik (45 % pupuk kandang sapi + 5 % seresah paitan) adalah sebanyak 7,2 kg pupuk kandang/petak.
- Perlakuan 50% dosis rekomendasi pupuk organik (42,5 % pupuk kandang sapi + 7,5 % seresah paitan) adalah sebanyak 6,8 kg pupuk kandang/petak.
- Perlakuan 50% dosis rekomendasi pupuk organik (40 % pupuk kandang sapi + 10 % seresah paitan) adalah sebanyak 6,4 kg pupuk kandang/petak.

f. Pembibitan

Pembibitan untuk sistem SRI dilakukan sampai bibit berumur 15 HST, sedangkan untuk sistem konvensional sampai umur 21 HST.

g. Penanaman

Penanaman bibit padi dilakukan 1 minggu setelah persiapan lahan. Bibit yang digunakan adalah bibit yang memiliki tinggi yang sama. Untuk sistem SRI bibit yang digunakan rata-rata adalah 12 cm, sedangkan konvensional adalah 33 cm. Bibit ditanam dengan jarak tanam 25 x 25 cm. Untuk sistem SRI, 1 lubang ditanami dengan 1 bibit; sedangkan sistem konvensional 1 lubang ditanami 2 bibit.

h. Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan meliputi pengairan, pemupukan dan pemberian serasah paitan. Pada penelitian ini menggunakan 2 sistem budidaya, yaitu SRI dan konvensional. Budidaya dengan sistem SRI tidak memerlukan banyak air (macak-macak), sedangkan konvensional memerlukan banyak air (digenangi). Kegiatan pemupukan dan pemberian serasah paitan dilakukan berdasarkan masing-masing perlakuan. Pemupukan anorganik I dilakukan 1 hari sebelum tanam bersamaan dengan pengaplikasian serasah paitan, Sedangkan pemupukan anorganik II dilakukan saat tanaman berumur 15 HST.

Adapun kebutuhan pupuk anorganik per petak adalah sebagai berikut :

- Dosis kebiasaan petani adalah urea 640 g, SP36 160 g dan KCl 160 g
- Perlakuan 100% dosis rekomendasi pupuk anorganik adalah urea 400 g, SP36 120 g dan KCl 160 g.
- Perlakuan 50% dosis rekomendasi pupuk anorganik adalah urea 200 g, SP36 60 g dan KCl 80 g.

Sedangkan kebutuhan serasah paitan per petak adalah sebagai berikut

- Perlakuan 50% dosis rekomendasi pupuk organik (45 % pupuk kandang sapi + 5 % serasah paitan) adalah sebanyak 0,8 kg serasah paitan/petak. *commit to user*

- Perlakuan 50% dosis rekomendasi pupuk organik (42,5 % pupuk kandang sapi + 7,5 % seresah paitan) adalah sebanyak 1,2 kg seresah paitan/petak.
- Perlakuan 50% dosis rekomendasi pupuk organik (40 % pupuk kandang sapi + 10 % seresah paitan) adalah sebanyak 1,6 kg seresah paitan/petak.

i. Pengambilan sampel tanah dan tanaman pada fase vegetatif

Pengambilan sampel tanah dan tanaman pada saat fase vegetatif bertujuan untuk mengetahui kandungan K tersedia dalam tanah, KPK, pH tanah, bahan organik dan K jaringan tanaman. Pengambilan sampel tanah dan tanaman dilaksanakan saat tanaman berada pada fase vegetatif, yaitu saat tanaman berumur kurang lebih 45 HST.

j. Analisis Laboratorium

1. Analisis sampel tanah awal

- a) K tersedia (metode Ekstrak  $\text{NH}_4\text{OAc}$  pH 7.0)
- b) Bahan organik (metode Walky and Black)
- c) pH tanah (metode Elektrometri)
- d) KPK (metode Ekstrak  $\text{NH}_4\text{OAc}$  pH 7.0)
- e) Tekstur tanah (metode hydrometer bouyoucous)
- f) N total (metode Khjedhal)
- g) P total (metode pengabuan basah dengan  $\text{HNO}_3$  dan  $\text{HClO}_4$ )
- h) P tersedia (metode Bray I)
- i) S total dengan metode pengabuan basah basah dengan  $\text{HNO}_3$  dan  $\text{HClO}_4$ )
- j) S tersedia (metode  $\text{BaCl II}$ )

2. Analisis sampel tanah hari ke 45 setelah tanam

- a) K tersedia (metode Ekstrak  $\text{NH}_4\text{OAc}$  pH 7.0)
- b) K jaringan tanaman (metode pengabuan basah dengan  $\text{HNO}_3$  dan  $\text{HClO}_4$ )

- c) Bahan organik (metode Walky and Black)
- d) pH tanah (metode Elektrometri)
- e) KPK (metode Ekstrak  $\text{NH}_4\text{OAc}$  pH 7.0)

#### E. Variabel-Variabel Yang Diamati Dalam Penelitian

##### a. Variabel utama :

1. Kalium (K) tersedia dalam tanah
2. Kalium (K) jaringan tanaman padi
3. Serapan K ( K jaringan x Berat kering tanaman)

##### b. Variabel pendukung :

1. Tekstur tanah
2. Berat kering tanaman
3. Hasil padi
4. Bahan organik tanah
5. KPK
6. pH tanah

#### F. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh pemberian seresah paitan (*Tithonia diversifolia*) terhadap ketersediaan dan serapan kalium (K) oleh tanaman padi sawah (*Oryza sativa*) adalah dengan menggunakan uji F dengan taraf 5% (bila data normal) dan kruskal wallis (bila data tidak normal), untuk membandingkan rerata antar perlakuan menggunakan uji DMR taraf 5% (bila data normal) dan mood median (bila data tidak normal) dan untuk mengetahui keeratan hubungan menggunakan uji korelasi.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Karakteristik Tanah sebelum Perlakuan

Sifat-sifat kimia tanah sawah di Desa Pereng, Kecamatan Mojogedang, Kabupaten Karanganyar yang digunakan untuk penelitian disajikan dalam Tabel 4.1. Analisis tanah sebelum perlakuan ini digunakan sebagai dasar untuk mengetahui kondisi tanah sebelum perlakuan.

Tabel 4.1. Hasil Analisis Tanah Sebelum Perlakuan

| No. | Variabel Pengamatan | Satuan | Hasil | Harkat         |
|-----|---------------------|--------|-------|----------------|
| 1.  | pH H <sub>2</sub> O | -      | 5,5   | Masam*         |
| 2.  | pH KCl              | -      | 4,8   | Masam*         |
| 3.  | Bahan Organik       | %      | 1,81  | Rendah*        |
| 4.  | N Total             | %      | 0,04  | Rendah**       |
| 5.  | K Total             | %      | 0,056 | Rendah**       |
| 6.  | K Tersedia          | me%    | 0,04  | Sangat rendah* |
| 7.  | P Total             | %      | 0,06  | Sedang**       |
| 8.  | P Tersedia          | ppm    | 19,65 | Sedang**       |
| 9.  | S Total             | %      | 0,063 | Rendah**       |
| 10. | S Tersedia          | ppm    | 7,55  | Rendah**       |
| 11. | KPK                 | me%    | 23,5  | Sedang*        |
| 12. | Tekstur Tanah       |        |       |                |
|     | Pasir               | %      | 18    | Lempungan***   |
|     | Debu                | %      | 22    | (Clay)         |
|     | Lempung             | %      | 60    |                |

Keterangan : \* : Pengharkatan menurut Balai Penelitian Tanah (2005).

\*\* : Pengharkatan menurut PPT (1983).

\*\*\* : Pengharkatan menurut Keys to Soil Taxonomy (2006).

Tanah sawah yang digunakan dalam penelitian merupakan tanah Alfisols dengan tekstur lempungan (*clay*). Alfisols merupakan tanah yang memiliki horison argilik dengan ciri utama yaitu memiliki kejenuhan basa sebesar 35% (United States Department of Agriculture, 2006). Berdasarkan hasil analisis laboratorium yang disajikan dalam Tabel 4.1 menunjukkan bahwa tanah sawah sebelum perlakuan memiliki pH H<sub>2</sub>O dan KCl yang tergolong masam, kadar bahan organik sangat rendah (1,05%). Kapasitas Pertukaran Kation (KPK) sedang (23,5 me%), K total rendah (0,056%) dan K tersedia sangat rendah (0,04 me%). Rendahnya ketersediaan K dalam tanah

disebabkan besarnya pelindian dan hilang karena terbawa panen, selain itu disebabkan karena rendahnya K total dalam tanah. Menurut Dierolf *et al.* (2001) bahwa hilangnya unsur K dalam tanah karena terbawa panen pada tanaman padi unggul adalah sebesar 3,8 kg/ton hasil panen. Selain itu rendahnya ketersediaan K juga disebabkan rendahnya kandungan bahan organik dalam tanah. Bahan organik merupakan salah satu sumber unsur K dalam tanah, sehingga rendahnya kandungan bahan organik dalam tanah mempengaruhi ketersediaan K.

Pada umumnya tanaman padi unggul untuk berproduksi minimal memerlukan ketersediaan K sebesar 30 kg/ha, sedangkan untuk berproduksi maksimal sebesar 90 kg/ha (Dierolf *et al.*, 2001), dengan demikian ketersediaan K dalam tanah belum bisa mengimbangi kebutuhan tanaman terhadap unsur tersebut untuk mencapai produksi maksimal, sehingga perlu adanya penambahan pupuk organik dan pupuk anorganik untuk meningkatkan ketersediaan K dalam tanah. Selain dapat meningkatkan ketersediaan K, penambahan pupuk organik juga diharapkan mampu memperbaiki sifat kimia tanah di lahan sawah penelitian.

## **B. Karakteristik Pupuk Organik dan Seresah Paitan (*Tithonia diversifolia*)**

### **1. Kualitas Pupuk Organik**

Pupuk organik yang digunakan dalam penelitian merupakan pupuk organik yang berasal dari limbah ternak sapi. Pupuk organik kotoran sapi saat ini telah banyak digunakan oleh petani di sekitar daerah penelitian karena sebagian besar petani memelihara sapi, dengan demikian pupuk organik kotoran sapi mudah didapatkan di daerah penelitian.

Pupuk organik kotoran sapi memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah memiliki kandungan unsur hara yang cukup lengkap. Menurut Hartatik dan Widowati (2005) bahwa kandungan unsur hara yang terdapat dalam pupuk organik kotoran sapi diantaranya adalah N, P, K, Ca, Mg, S dan Fe. Dengan demikian pupuk organik kotoran sapi banyak dimanfaatkan petani.

Pupuk organik yang digunakan dalam penelitian merupakan kotoran sapi yang telah matang (dikomposkan) sehingga layak untuk diaplikasikan pada lahan sawah. Adapun hasil analisis pupuk organik kotoran sapi yang digunakan dalam penelitian disajikan dalam Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil Analisis Pupuk Organik Kotoran Sapi

| No. | Variabel Pengamatan           | Satuan | Hasil  |
|-----|-------------------------------|--------|--------|
| 1.  | pH H <sub>2</sub> O           | -      | 6,9    |
| 2.  | N Total                       | %      | 2,735  |
| 3.  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | %      | 0,963  |
| 4.  | K <sub>2</sub> O              | %      | 1,755  |
| 5.  | S                             | %      | 2,429  |
| 6.  | C-Organik                     | %      | 32,080 |
| 7.  | Bahan Organik                 | %      | 55,310 |
| 8.  | KPK                           | me%    | 63,070 |
| 9.  | C/N ratio                     | -      | 11,735 |

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian UNS 2009

Secara umum pupuk organik yang telah matang memiliki ciri-ciri diantaranya adalah berwarna coklat tua hingga hitam mirip dengan warna tanah, tidak larut dalam air, meski sebagian kompos dapat membentuk suspensi, nisbah C/N sebesar 10 – 20 dan suhunya kurang lebih sama dengan suhu lingkungan (Anonim, 2010). Diantara ciri-ciri pupuk organik, salah satu ciri yang paling menentukan kualitas bahan organik adalah perbandingan antara karbon dan nitrogen.

Nisbah C/N merupakan perbandingan unsur karbon dan nitrogen yang terdapat dalam suatu bahan organik (Sinaga, 2009). Bahan organik dengan C/N ratio tinggi merupakan bahan organik berkualitas rendah, sedangkan bahan organik dengan C/N ratio rendah merupakan bahan organik berkualitas tinggi. Selain itu, C/N ratio juga dapat menunjukkan tingkat kematangan bahan organik. Pada dasarnya proses pengomposan dimaksudkan untuk menurunkan C/N ratio dalam bahan organik, dengan demikian bahan organik yang memiliki C/N ratio rendah berarti bahan organik tersebut telah matang, sedangkan bahan organik yang masih memiliki C/N ratio tinggi berarti bahan organik tersebut masih



mentah atau belum matang dan masih akan mengalami dekomposisi oleh mikroorganisme. Menurut Gustiani dan Gunawan (2008) bila bahan organik yang belum matang digunakan sebagai pupuk maka pertumbuhan tanaman akan terganggu oleh mikroorganisme yang akan menguraikan bahan organik tersebut. Dalam menguraikan bahan organik mentah tersebut mikroorganisme memerlukan N untuk membangun sel-sel tubuhnya. Dalam bahan organik yang belum matang, kandungan nitrogennya rendah sehingga mikroorganisme mengambil N dari tanah. Akibatnya terjadi persaingan penyerapan N oleh mikroorganisme pendekomposisi dengan tanaman.

Menurut Suriadikarta dan Setyorini (2005) bahwa bahan organik sudah matang dan dapat digunakan sebagai pupuk bila C/N rasionya 10-25. Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa pupuk organik kotoran sapi yang digunakan dalam penelitian memiliki C/N ratio 11,735, jadi pupuk organik tersebut telah matang dan dapat langsung diaplikasikan pada tanah.

Berdasarkan hasil analisis laboratorium yang disajikan dalam Tabel 4.2 maka diketahui bahwa pupuk organik kotoran sapi memiliki pH 6,9, N total 2,735%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,963%, K<sub>2</sub>O 1,755%, S 2,429%, C-organik 32,080% dan bahan organik 55,310% sehingga pupuk organik kotoran sapi ini berpotensi sebagai sumber hara K dan pemasok bahan organik tanah, serta sumber hara lainnya.

## 2. Kualitas Seresah Paitan (*Tithonia diversifolia*)

Seresah merupakan salah satu sumber bahan organik yang dapat digunakan sebagai sumber unsur hara tanah, memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah, sehingga dalam hal ini seresah dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Langi, 2009). Terdapat beberapa macam seresah yang dapat digunakan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, baik dari segi jumlah unsur

hara yang terkandung maupun kemampuannya dalam memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah.

Seresah yang digunakan dalam penelitian merupakan seresah paitan (*Tithonia diversifolia*). Seresah paitan mengandung beberapa unsur hara makro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, diantaranya adalah N, P, K, Ca dan Mg (Jufri, 2010). Adapun hasil analisis seresah paitan yang digunakan dalam penelitian disajikan dalam Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Hasil Analisis Seresah Paitan (*Tithonia diversifolia*)

| No. | Variabel Pengamatan | Satuan | Hasil  |
|-----|---------------------|--------|--------|
| 1.  | Polifenolik         | %      | 7,82   |
| 2.  | Lignin              | %      | 19,88  |
| 3.  | Tanin               | %      | 6,34   |
| 4.  | Selulosa            | %      | 8,86   |
| 5.  | Abu                 | %      | 0,72   |
| 6.  | C-Organik           | %      | 36,13  |
| 7.  | Bahan Organik       | %      | 61,42  |
| 8.  | K total             | %      | 1,44   |
| 9.  | N Total             | %      | 3,17   |
| 9.  | C/N ratio           | -      | 11,40  |
| 10. | (Pol + Lig)/N       | %      | 8,75   |
| 11. | P Total             | %      | 0,34   |
| 12. | C/P ratio           | -      | 108,10 |
| 13. | S Total             | %      | 0,21   |
| 14. | C/S ratio           | -      | 172,05 |

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium di Laboratorium Biologi Tanah Fakultas Pertanian Unibraw 2009

Berdasarkan hasil analisis laboratorium yang disajikan dalam Tabel 4.3 maka diketahui bahwa seresah paitan yang digunakan dalam penelitian memiliki kandungan polifenolik 7,82%, lignin 19,88%, Tanin 6,34%, selulosa 8,86%, abu 0,72%, C-organik 36,13%, bahan organik 61,42%, K 1,44%, N total 3,17%, C/N ratio 11,40, P total 0,34%, C/P ratio 108,10, S total 0,21%, dan C/S ratio 172,05.

Seresah paitan yang digunakan dalam penelitian mengandung beberapa unsur hara penting bagi tanaman, khususnya K, sehingga seresah paitan dalam penelitian ini berfungsi sebagai sumber K dan pemasok bahan organik tanah, serta sumber hara lainnya (Jufri, 2010).

Secara umum kualitas suatu seresah ditentukan melalui beberapa hal, diantaranya adalah kandungan lignin, selulosa dan polifenol. Lignin merupakan salah satu senyawa yang terdapat dalam seresah yang sulit untuk terdekomposisi, sedangkan selulosa merupakan senyawa yang mudah untuk terdekomposisi (Nopianto, 2009). Semakin besar kandungan lignin dalam suatu seresah maka seresah tersebut semakin sulit untuk terdekomposisi, sedangkan semakin besar kandungan selulosa maka semakin mudah untuk terdekomposisi.

Polifenol adalah senyawa aromatik hidroksil yang secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yakni : polifenol sulit larut dan polifenol mudah larut. Polifenol berpengaruh terhadap kecepatan dekomposisi bahan organik, semakin tinggi kandungan polifenol dalam bahan organik, maka akan semakin lambat terdekomposisi dan termineralisasi. Sifat khas dari polifenol adalah kemampuannya dalam membentuk kompleks dengan protein, sehingga protein sulit dirombak oleh dekomposer. Selain itu, polifenol juga dapat mengikat enzim dekomposer, sehingga aktivitas enzim menjadi lemah.

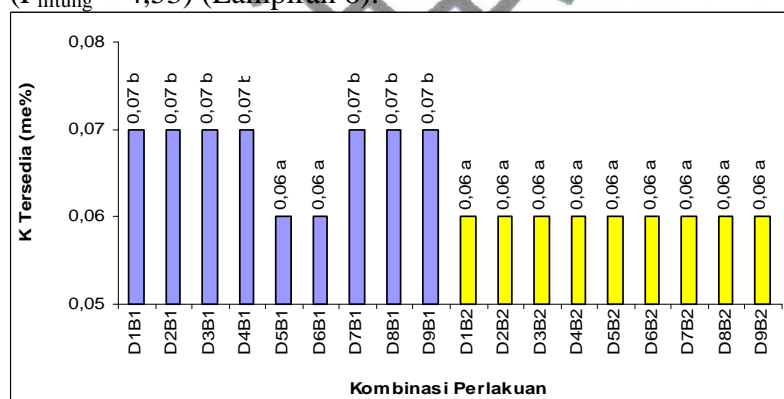
Selain lignin, selulosa dan polifenol, variabel lain yang mempengaruhi laju dekomposisi seresah adalah C/N ratio. Bahan organik dengan C/N ratio tinggi menunjukkan bahwa bahan organik tersebut berkualitas rendah, sedangkan bahan organik dengan C/N ratio rendah menunjukkan bahwa bahan organik berkualitas tinggi. Semakin rendah C/N ratio seresah maka seresah tersebut mudah terdekomposisi oleh mikroorganisme pendekomposisi. Selain itu seresah dengan C/N ratio rendah menunjukkan bahwa seresah tersebut dapat langsung diaplikasikan ke dalam tanah. Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa seresah mengandung lignin 19,88%, selulosa 8,86% dan C/N ratio 11,40, jadi seresah paitan yang digunakan dalam penelitian termasuk dalam seresah yang berkualitas tinggi dan mudah terdekomposisi. Semakin cepat seresah terdekomposisi dan termineralisasi maka hara yang terkandung dalam seresah tersebut semakin cepat tersedia bagi tanaman.

## C. Pengaruh Perlakuan Terhadap Variabel

### 1. Kandungan K tersedia

Berdasarkan ketersediaannya bagi tanaman, K dapat digolongkan dalam 3 bentuk, yaitu bentuk tidak tersedia, lambat tersedia dan cepat tersedia bagi tanaman. K tidak tersedia bagi tanaman merupakan K yang masih berada dalam bentuk mineral seperti feldspar dan mika. K lambat tersedia merupakan K yang terfiksasi oleh koloid tanah dan yang terserap oleh tanaman dan makhluk hidup lainnya. Sedangkan K cepat tersedia merupakan K yang terdapat dalam larutan tanah sehingga dapat diserap oleh tanaman (Ginting, 2010).

Berdasarkan uji F terhadap K tersedia (Lampiran 8) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik dan anorganik serta seresah paitan berpengaruh tidak nyata terhadap ketersediaan K dalam tanah ( $P = 0,313$ ), sistem budidaya berpengaruh sangat nyata terhadap ketersediaan K dalam tanah ( $P = 0,000$ ) dan kombinasi perlakuan antara pemberian pupuk organik dan anorganik serta seresah paitan dan sistem budidaya berpengaruh sangat nyata terhadap ketersediaan K dalam tanah ( $F_{hitung} = 4,53$ ) (Lampiran 8).



Gambar 4.1 Kombinasi Perlakuan Dosis Pupuk Organik, Anorganik serta Seresah Paitan dan Sistem Budidaya Terhadap K Tersedia (D = Dosis Pupuk Organik, Anorganik serta Seresah Paitan, B = Sistem budidaya)

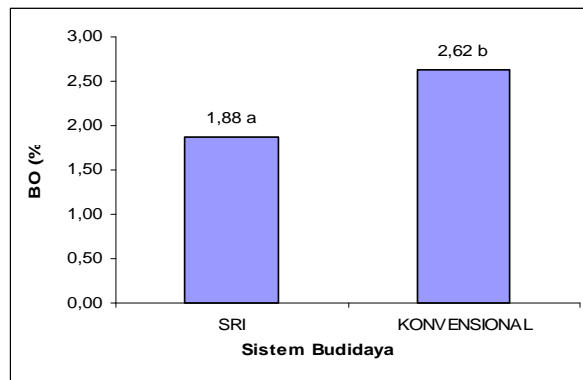
Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMR taraf 5%

Berdasarkan uji DMR taraf 5% dapat diketahui bahwa hasil K tersedia tanah tertinggi dicapai pada pemberian pupuk dosis petani

(D1B1), pemberian 100% dosis pupuk anorganik rekomendasi (D2B1), pemberian pupuk organik dosis 10 ton/ha (D3B1), pemberian 50% pupuk organik (45% pupuk kandang sapi + 5% seresah paitan) + 100% dosis rekomendasi (D4B1), 50% pupuk organik (42,5% pupuk kandang sapi + 7,5% seresah paitan) + 50% dosis rekomendasi (D7B1), 50% pupuk organik (40% pupuk kandang sapi + 10% seresah paitan) + 100% dosis rekomendasi (D8B1) dan 50% pupuk organik (40% pupuk kandang sapi + 10% seresah paitan) + 50% dosis rekomendasi pada sistem budidaya SRI (D9B1), yaitu sebesar 0,07 me% (setara dengan 87,6 kg/ha). Hal tersebut disebabkan karena adanya pemberian pupuk organik yang berasal dari kotoran sapi dan seresah paitan serta pupuk KCl yang merupakan sumber K dalam tanah. Dalam hal ini penggenangan juga memegang peranan yang penting dalam mempengaruhi ketersediaan K.

Pada sistem budidaya SRI kandungan K yang tersedia lebih tinggi daripada konvensional karena pada sistem budidaya SRI tidak dilakukan penggenangan, namun hanya macak-macam sehingga hal tersebut dapat memperkecil pelindian K karena kelarutan  $\text{Fe}^{2+}$  dan  $\text{Mn}^{2+}$  menjadi rendah sehingga  $\text{Fe}^{2+}$  dan  $\text{Mn}^{2+}$  tidak banyak menggantikan K dalam tapak jerapan (Zaini *et al.*, 1987). Selain pemupukan dan penggenangan, faktor lain yang sangat mempengaruhi ketersediaan K dalam tanah diantaranya adalah kandungan bahan organik, pH dan KPK tanah.

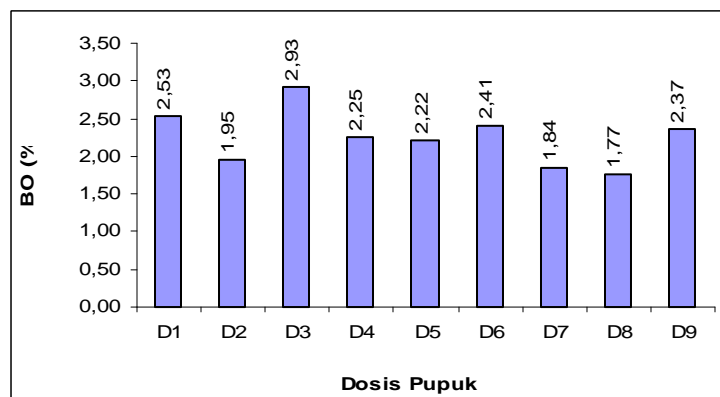
Bahan organik mempengaruhi besarnya ketersediaan K dalam tanah karena bahan organik merupakan salah satu sumber K. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan K tersedia dalam tanah semakin meningkat dengan berkurangnya bahan organik tanah karena adanya proses mineralisasi bahan organik menjadi senyawa-senyawa anorganik, seperti N, P, dan K. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil K tersedia pada sistem budidaya SRI lebih besar daripada konvensional sedangkan bahan organik pada sistem budidaya konvensional lebih besar daripada sistem budidaya SRI.



Gambar 4.2 Pengaruh Sistem Budidaya Terhadap Bahan Organik Tanah  
Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMR taraf 5%

Berdasarkan Gambar 4.2 diketahui bahwa kandungan bahan organik pada sistem budidaya konvensional sebesar 2,62%, sedangkan pada sistem budidaya SRI sebesar 1,88%. Hal tersebut disebabkan karena serasah pada sistem budidaya SRI lebih cepat terdekomposisi daripada sistem budidaya konvensional. Pada sistem budidaya SRI pemberian airnya adalah macak-macak sehingga kandungan oksigennya lebih besar daripada konvensional sehingga bahan organik yang diaplikasikan sebagian besar akan didekomposisi oleh organisme aerob obligat dan aerob fakultatif.

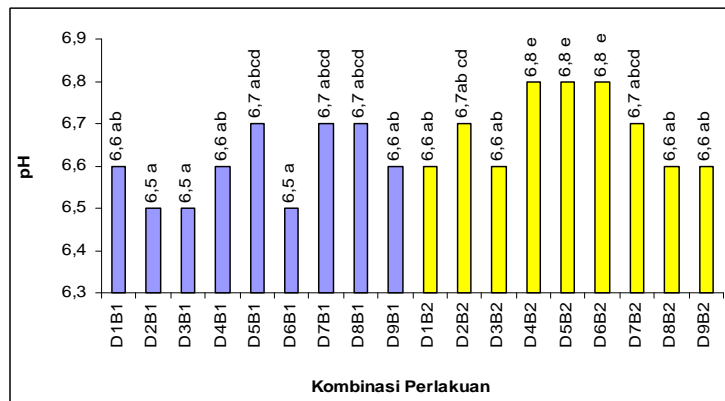
Organisme aerob akan lebih cepat mendekomposisi bahan organik daripada organisme anaerob karena dalam proses pendekomposisian organisme aerob melepaskan energi yang lebih besar. Oksigen berperan penting dalam proses dekomposisian karena oksigen digunakan organisme aerob untuk mengoksidasi substrat, seperti glukosa dan lemak untuk memperoleh energi. Selain itu organisme aerob lebih beragam daripada organisme anaerob (Hendratno, 2008).



Gambar 4.3 Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik serta Seresah Paitan Terhadap Bahan Organik Tanah (D = dosis)

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa kadar bahan organik tertinggi dapat dicapai pada pemberian pupuk organik 10 ton/ha, yaitu sebesar 2,93 %, kandungan bahan organik terendah pada 50% dosis rekomendasi pupuk organik (40 % pupuk kandang sapi + 10% seresah paitan) + 100 % dosis rekomendasi, yaitu sebesar 1,77 % (Gambar 4.3). Hal tersebut disebabkan karena pupuk kandang sapi merupakan salah satu sumber bahan organik dalam tanah, sehingga semakin banyak sumber bahan organiknya maka kandungan bahan organik dalam tanah juga semakin besar.

Pada dasarnya bahan organik tidak hanya berperan secara langsung dalam mempengaruhi ketersediaan K, tetapi juga berperan secara tidak langsung, yaitu dengan mempengaruhi pH tanah. Hal tersebut ditunjukkan dengan berdasarkan uji F terhadap pH tanah (Lampiran 11) pemberian pupuk organik, anorganik dan seresah paitan berpengaruh tidak nyata terhadap pH tanah ( $P = 0,094$ ), sistem budidaya berpengaruh sangat nyata terhadap pH tanah ( $P = 0,000$ ) dan kombinasi perlakuan antara pemberian pupuk organik dan anorganik serta seresah paitan dan sistem budidaya berpengaruh sangat nyata terhadap ketersediaan K dalam tanah ( $F_{hitung} = 3,51$ ) (Lampiran 11).



Gambar 4.4 Kombinasi Perlakuan Dosis Pupuk Organik, Anorganik serta Seresah Paitan dan Sistem Budidaya Terhadap pH Tanah (D= Dosis Pupuk Organik, Anorganik serta Seresah Paitan, B= Sistem budidaya)

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMR taraf 5%

Berdasarkan uji DMR taraf 5% dapat diketahui bahwa pH tertinggi dapat dicapai pada pemberian 50% dosis rekomendasi pupuk organik (45 % pupuk kandang sapi + 5 % seresah paitan) + 100% dosis rekomendasi pada sistem budidaya konvensional (D4B2), 50% dosis rekomendasi pupuk organik (45 % pupuk kandang sapi + 5 % seresah paitan) + 50% dosis rekomendasi pada sistem budidaya konvensional (D5B2) dan pemberian 50% dosis rekomendasi pupuk organik (42,5 % pupuk kandang sapi + 7,5 % seresah paitan) + 100% dosis rekomendasi pada sistem budidaya konvensional (D6B2), yaitu sebesar 6,8. Hal tersebut disebabkan karena pada perlakuan tersebut terdapat pemberian bahan organik.

Pada tanah yang mengandung bahan organik lebih tinggi maka akan menyebabkan pH tanah menjadi lebih tinggi daripada tanah dengan bahan organik lebih rendah. Hal tersebut disebabkan karena hasil mineralisasi bahan organik antara lain kation-kation basa seperti Ca, Mg, K dan Na menyebabkan tanah jenuh dengan kation-kation basa sehingga akan meningkatkan pH tanah (Syukur dan Harsono, 2008). Selain itu bahan organik mengandung gugus-gugus fungsional seperti gugus karboksil dan fenol yang memiliki muatan negatif sehingga dapat menjerap Fe dan Al dengan membentuk senyawa kompleks dan sehingga menyebabkan pH tanah dapat meningkat (Utami dan Handayani, 2003).

Faktor lain yang menyebabkan tingginya nilai pH adalah adanya pemberian pupuk KCl dan SP 36. Pupuk K dapat meningkatkan pH karena



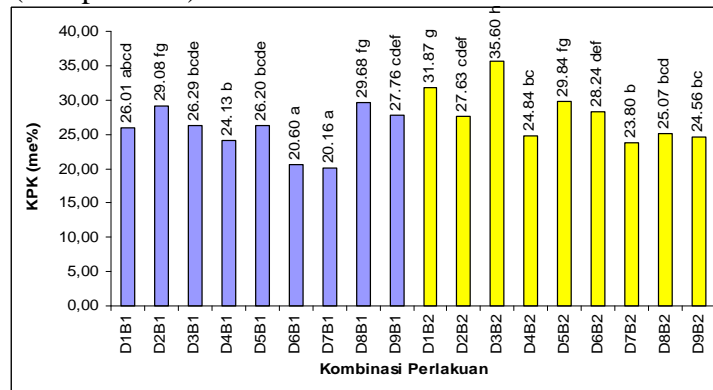
sifat pupuk KCl dapat melarut dan membebaskan ion  $K^+$  sebagai kation basa (Tan, 2001). Sedangkan pupuk P dapat meningkatkan pH karena ortofosfat akan mengadsorpsi Fe dan Al dalam tanah sehingga Fe dan Al sukar larut dan pH tanah meningkat.

Berdasarkan Gambar 4.4 diketahui bahwa secara keseluruhan sistem budidaya konvensional memiliki nilai pH yang lebih besar karena pada sistem budidaya konvensional menerapkan pengairan dengan penggenangan sehingga pH tanahnya akan cenderung meningkat. Menurut Prasetyo *et al.* (2005) menyatakan bahwa penggenangan pada tanah mineral masam mengakibatkan nilai pH tanah akan meningkat mendekati netral. Peningkatan pH tanah disebabkan karena adanya konsumsi  $H^+$  pada saat reaksi reduksi Fe dan Mn. Reaksi reduksi Fe adalah  $Fe(OH)_3 + 2 H^+ + \frac{1}{4} CH_2O \rightarrow Fe^{2+} + \frac{1}{4} H_2O + \frac{1}{4} CO_2$ , sedangkan reaksi reduksi Mn adalah  $MnO_2 + 4H^+ + 2e^- \rightarrow Mn^{2+} + 2 H_2O$ .

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa K tersedia pada sistem budidaya SRI lebih besar daripada konvensional, sedangkan pH pada sistem budidaya SRI lebih rendah daripada konvensional. Meningkatnya pH tanah menyebabkan rendahnya ketersediaan K dalam tanah. Hal tersebut disebabkan karena pada pH yang lebih tinggi akan menyebabkan pembentukan Al dan Fe-hidroksil sehingga Al dan Fe tidak dapat menggantikan K yang terjerap dalam koloid tanah.

Faktor lain yang mempengaruhi ketersediaan K dalam tanah adalah besarnya KPK tanah. KPK merupakan kemampuan tanah menyerap atau menukarkan kation-kation. Di dalam tanah, KPK dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah jenis mineral liat dan bahan organik tanah (Hakim *et al.*, 1986). Bahan organik dapat meningkatkan KPK tanah karena mengandung gugus-gugus fungsional yang tergantung pH, seperti gugus karboksil dan fenol. Hal tersebut ditunjukkan berdasarkan uji F terhadap KPK (Lampiran 10) bahwa pemberian pupuk organik, anorganik serta seresah paitan dan sistem budidaya terhadap KPK tanah dan

kombinasi perlakuan tersebut berpengaruh sangat nyata ( $F_{hitung} = 5,50$ ) (Lampiran 10).



Gambar 4.5 Kombinasi Perlakuan Dosis Pupuk Organik, Anorganik serta Seresah Paitan dan Sistem Budidaya Terhadap KPK (D= Dosis Pupuk Organik, Anorganik serta Seresah Paitan, B= Sistem budidaya)

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMR taraf 5%

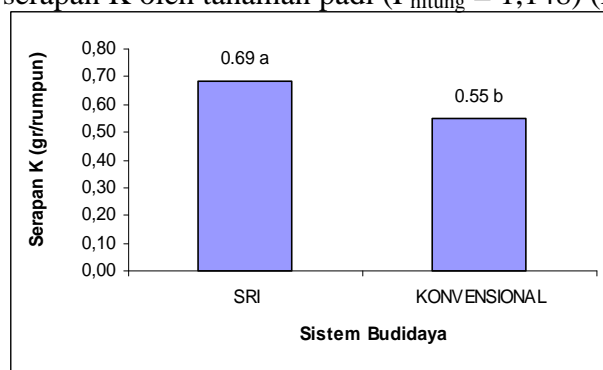
Berdasarkan uji DMR taraf 5% dapat diketahui bahwa KPK tertinggi dapat dicapai pada pemberian pupuk organik 10 ton/ha dengan sistem budidaya konvensional (D3B2), yaitu sebesar 35,60 me%, sedangkan KPK terendah terdapat pada pemberian 50% dosis rekomendasi pupuk organik (42,5 % pupuk kandang sapi + 7,5 % seresah paitan) + 50% dosis rekomendasi pada sistem budidaya SRI (D7B1), yaitu 20,16 me%.

Peningkatan KPK tanah sangat dipengaruhi oleh bahan organik tanah karena bahan organik merupakan salah satu sumber muatan negatif di dalam tanah. Hanafiah (2005) mengemukakan bahwa bahan organik meskipun tergantung derajat humifikasinya mempunyai KPK lebih besar dibandingkan dengan koloid-koloid lempung (*clay*). KPK bahan organik tanah bervariasi antara 200-300 me%, sedangkan KPK lempung berkisar <10 sampai >100 me%. Hal tersebut disebabkan karena bahan organik banyak mengandung gugus-gugus fungsional, seperti gugus karboksilat dan fenol yang merupakan sumber muatan negatif yang tergantung pH tanah. Dalam suasana sangat masam (pH rendah), hidrogen akan terikat kuat pada gugus aktifnya yang menyebabkan gugus aktif berubah menjadi

bermuatan positif ( $-\text{COOH}_2^+$  dan  $-\text{OH}_2^+$ ), sehingga koloid-koloid yang bermuatan negatif menjadi rendah, sehingga menyebabkan KPK turun. Sebaliknya dalam suasana alkali (pH tinggi) larutan tanah banyak mengandung  $\text{OH}^-$ , sehingga terjadi pelepasan  $\text{H}^+$  dari gugus organik dan terjadi peningkatan muatan negatif ( $-\text{COO}^-$ , dan  $-\text{O}^-$ ), sehingga KPK meningkat (Kemalasari, 1999). Dengan demikian semakin tinggi bahan organik dan pH tanah maka KPK semakin tinggi. Seiring dengan meningkatnya pH dan KPK maka ketersediaan K dalam tanah rendah karena pada pH tinggi, ion  $\text{H}^+$  akan mudah lepas dan digantikan dengan kation-kation, seperti K, tetapi masih bisa dipertukarkan pada muatan koloid tanah (Hanafiah, 2005). Besarnya ketersediaan K dalam tanah sangat mempengaruhi besarnya K yang dapat diserap oleh tanaman. Dengan demikian besarnya serapan K secara tidak langsung dipengaruhi juga oleh pupuk organik, pupuk anorganik dan sistem budidaya.

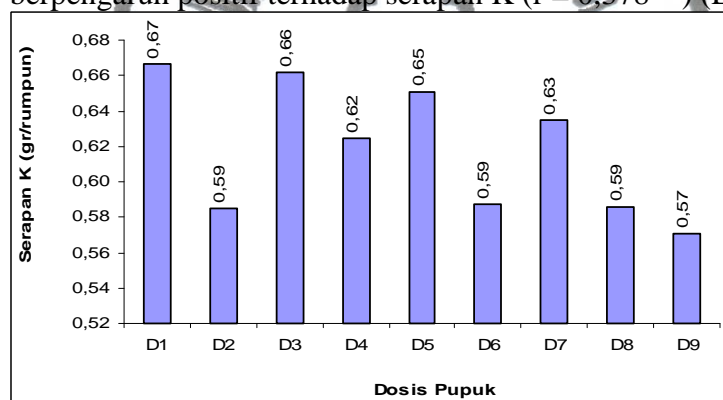
## 2. Serapan K

Berdasarkan uji Kruskal Wallis terhadap serapan K (Lampiran 13) dapat diketahui bahwa pemberian pupuk organik, anorganik serta seresah paitan berpengaruh tidak nyata terhadap serapan K ( $P = 0,996$ ), sistem budidaya berpengaruh sangat nyata terhadap serapan K ( $P = 0,008$ ) dan kombinasi perlakuan antara pemberian pupuk organik dan anorganik serta seresah paitan dan sistem budidaya berpengaruh tidak nyata terhadap serapan K oleh tanaman padi ( $F_{\text{hitung}} = 1,148$ ) (Lampiran 13).



Gambar 4.6 Pengaruh Perlakuan Sistem Budidaya Terhadap Serapan K  
Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Mood Median taraf 5%

Berdasarkan Uji Mood Median menunjukkan bahwa hasil serapan K pada sistem budidaya SRI berbeda nyata dengan konvensional terhadap serapan K. Besarnya serapan K pada sistem budidaya SRI adalah 0,69 g/rumpun (setara dengan 110,40 kg/ha), sedangkan pada sistem budidaya konvensional sebesar 0,55 g/rumpun (setara dengan 88 kg/ha). Serapan K pada sistem budidaya SRI lebih tinggi disebabkan karena pengairan tanpa penggenangan menyebabkan K tersedia dalam tanah menjadi lebih banyak. Dengan demikian semakin banyak K yang tersedia bagi tanaman, maka K yang dapat diserap oleh tanaman semakin banyak. Berdasarkan uji korelasi, K tersedia berhubungan cukup erat dan berpengaruh positif terhadap serapan K ( $r = 0,378^{**}$ ) (Lampiran 14).



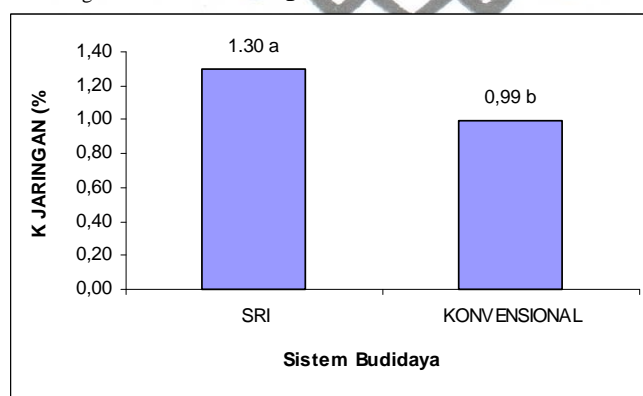
Gambar 4.7 Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Dan Anorganik Serta Seresah Paitan Terhadap Serapan K (D = Dosis)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa serapan K tertinggi dicapai pada pemberian dosis petani, yaitu sebesar 0,67 gr/rumpun (setara dengan 107,20 kg/ha). Sedangkan serapan K terendah terdapat pada pemberian 50 % pupuk organik (40 % pupuk kandang sapi + 10 % seresah paitan) + 50 % dosis rekomendasi pada sistem budidaya konvensional, yaitu sebesar 0,57 gr/rumpun (setara dengan 91,20 kg/ha) (Gambar 4.9).

Tanaman padi merupakan tanaman semusim yang menyerap unsur hara K lebih banyak daripada unsur hara lainnya. Menurut Dierolf *et al.* (2001) bahwa tanaman padi untuk mencapai hasil minimal sebanyak 4 ton/ha menyerap K sebanyak 108 kg/ha, sedangkan untuk mencapai hasil maksimal sebanyak 8 ton/ha menyerap K sebanyak 216 kg/ha.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa serapan K terendah, yaitu 0,57 gr/rumpun belum dapat mencukupi kebutuhan tanaman untuk mencapai hasil minimal karena dengan banyaknya serapan tersebut produktifitas padi yang dihasilkan sebesar 2,15 ton/ha. Serapan K tertinggi, yaitu 0,67 gr/rumpun dapat mencukupi kebutuhan tanaman untuk mencapai hasil minimal karena dengan banyaknya serapan tersebut produktifitas padi yang dihasilkan sebesar 4,90 ton/ha.

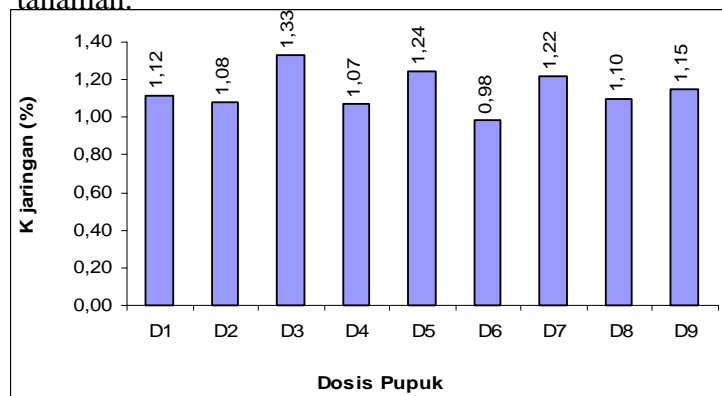
Besarnya serapan K secara langsung akan mempengaruhi besarnya K dalam jaringan tanaman. Semakin besar K yang dapat diserap maka K yang ada di dalam jaringan tanaman juga akan semakin besar. Berdasarkan uji pengaruh (uji Kruskal Wallis) terhadap K jaringan (Lampiran 12) dapat diketahui bahwa dosis pemberian pupuk organik, anorganik serta seresah paitan berpengaruh tidak nyata terhadap hasil K jaringan tanaman ( $P = 0,984$ ), sistem budidaya berpengaruh sangat nyata terhadap K jaringan tanaman ( $P = 0,002$ ) kombinasi perlakuan antara pemberian pupuk organik dan anorganik serta seresah paitan dan sistem budidaya berpengaruh tidak nyata terhadap K jaringan tanaman ( $F_{hitung} = 0,174$ ) (Lampiran 12).



Gambar 4.8 Pengaruh Perlakuan Sistem Budidaya Terhadap K Jaringan  
Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Mood Median taraf 5%

Berdasarkan uji Mood Median dapat diketahui bahwa sistem budidaya SRI berbeda nyata dengan konvensional terhadap K jaringan. K jaringan pada sistem budidaya SRI yaitu sebesar 1,30 %, sedangkan hasil K jaringan pada konvensional sebesar 0,99 %. Dalam penelitian ini hasil

K jaringan pada sistem budidaya SRI lebih besar daripada konvensional karena pada sistem SRI pengairannya tanpa penggenangan sehingga K tersedia dalam tanah tidak banyak mengalami pelindian, sehingga jumlah K tersedia lebih banyak daripada konvensional. Banyaknya K yang tersedia dalam tanah sangat mempengaruhi jumlah K yang diserap oleh tanaman.



Gambar 4.9 Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik serta Seresah Paitan Terhadap K Jaringan (D = Dosis)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa K jaringan tertinggi dapat dicapai pada pemberian pupuk organik 10 ton/ha, yaitu sebesar 1,33 % (Gambar 4.7). Hal tersebut disebabkan karena pupuk organik yang berasal dari kotoran sapi merupakan salah satu sumber hara K yang cukup besar, yaitu mengandung  $K_2O$  sebesar 1,755%. Dengan banyaknya K yang tersedia dalam tanah, maka K yang dapat diserap tanaman juga semakin besar sehingga K jaringan juga semakin besar.

Berdasarkan uji korelasi, K tersedia berhubungan positif terhadap K jaringan tanaman ( $r = 0,541^{**}$ ) (Lampiran 14), sehingga semakin banyak K yang tersedia dalam tanah maka K jaringan juga semakin besar, dan semakin sedikit K yang tersedia dalam tanah maka K jaringan juga semakin kecil.

#### D. Komprehensif

Serapan K merupakan salah satu indikator yang menunjukkan banyaknya unsur K yang diserap tanaman untuk dimanfaatkan dalam metabolismenya atau dalam pembentukan jaringan tanaman. Tanaman menyerap unsur hara K dalam tanah dalam bentuk ion  $K^+$  dengan 3 mekanisme, yaitu aliran massa, difusi dan intersepsi akar namun diantara ketiga mekanisme tersebut tanaman sebagian besar menyerap K melalui mekanisme difusi (Winarso, 2005).

Penyerapan K oleh tanaman dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya adalah kandungan K tersedia, tanah dan kondisi tanaman (Soemarno, 2008). Faktor-faktor dalam tanah yang mempengaruhi penyerapan K oleh tanaman diantaranya adalah bahan organik, pH tanah, KPK, tekstur dan mikroorganisme. Bahan organik merupakan salah satu sumber K yang dapat meningkatkan ketersediaan K, sehingga semakin banyak bahan organik yang termineralisasi maka K yang tersedia juga semakin banyak. Selain itu bahan organik juga mempengaruhi pH dan KPK tanah. Hasil mineralisasi bahan organik diantaranya adalah kation-kation basa, sehingga dengan semakin banyak kation basa dalam tanah dapat meningkatkan pH tanah. Bahan organik juga berperan dalam peningkatan KPK tanah karena mengandung gugus-gugus fungsional sebagai sumber muatan negatif yang tergantung pH, seperti gugus karboksil dan fenol. Dengan meningkatnya pH tanah dan KPK tanah maka dapat menyebabkan fiksasi K pada koloid tanah semakin besar, namun unsur K masih dapat diserap oleh tanaman karena tidak terikat dengan kuat pada koloid organik.

Faktor lain dalam tanah yang dapat mempengaruhi serapan K adalah tekstur. Tanah yang didominasi dengan tekstur pasir cenderung memiliki ketersediaan K yang rendah, karena K yang terfiksasi pada koloid tanah sedikit dan sebagian besar mengalami pelindian. Sedangkan pada tanah yang bertekstur lempung pada umumnya memiliki kandungan K yang lebih besar, karena muatan negatif pada mineral lempung akan memfiksasi K sehingga K tidak dapat hilang karena pelindian, namun pada suatu saat dapat tersedia

kembali bagi tanaman dengan adanya persinggungan langsung akar dengan K dalam koloid maupun dengan adanya pertukaran kation. Faktor biologi tanah yang mempengaruhi penyerapan K adalah mikroorganisme. Hal tersebut terkait dengan pemanfaatan K oleh mikroorganisme sebagai penyusun tubuhnya sehingga menyebabkan K menjadi tidak tersedia bagi tanaman, namun dapat tersedia kembali bagi tanaman saat mikroorganisme tersebut mati dan mengalami mineralisasi.

Pada dasarnya bahan organik, pH, KPK, tekstur dan mikroorganisme mempengaruhi penyerapan K tanaman secara tidak langsung karena bahan organik, pH, KPK, tekstur dan mikroorganisme mempengaruhi K tersedia dalam tanah. K tersedia sangat mempengaruhi banyaknya serapan K, semakin banyak K yang tersedia dalam tanah maka serapan K oleh tanaman juga semakin besar. Berdasarkan uji korelasi menunjukkan bahwa K tersedia berhubungan positif dan cukup erat dengan serapan K tanaman ( $r = 0,378^{**}$ ).

Penyerapan K juga sangat dipengaruhi oleh kondisi tanaman tersebut. Kondisi tanaman menentukan banyaknya K yang dapat diserap. Dalam hal ini berkaitan dengan umur maupun kondisi fisiologis tanaman. Tanaman yang lebih besar dapat menyerap K lebih banyak daripada tanaman yang lebih kecil. Banyaknya K yang dapat diserap oleh tanaman mempengaruhi besarnya K yang terdapat pada jaringan tanaman. Semakin banyak serapan K maka K yang terdapat dalam jaringan juga semakin besar.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

1. Serapan K pada sistem budidaya SRI sebesar 0,69 gr/rumpun, sedangkan pada sistem budidaya konvensional sebesar 0,55 gr/rumpun
2. Kandungan K tersedia tertinggi dicapai pada pemberian pupuk dosis petani (D1B1), pemberian 100% dosis pupuk anorganik rekomendasi (D2B1), pemberian pupuk organik dosis 10 ton/ha (D3B1), pemberian 50% pupuk organik (45% pupuk kandang sapi + 5% seresah paitan) + 100% dosis rekomendasi (D4B1), 50% pupuk organik (42,5% pupuk kandang sapi + 7,5% seresah paitan) + 50% dosis rekomendasi (D7B1), 50% pupuk organik (40% pupuk kandang sapi + 10% seresah paitan) + 100% dosis rekomendasi (D8B1) dan 50% pupuk organik (40% pupuk kandang sapi + 10% seresah paitan) + 50% dosis rekomendasi pada sistem budidaya SRI (D9B1), yaitu sebesar 0,07 me%.

### B. Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan kombinasi dosis pupuk organik, anorganik serta seresah paitan yang berbeda, yaitu dilakukan peningkatan terhadap dosis pupuk organik dan seresah paitan serta pengurangan dosis pupuk anorganik yang dapat memberikan hasil padi tertinggi sehingga penelitian selanjutnya dapat memberikan masukan bagi penerapan pertanian organik menuju pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*).