

**PENGARUH PUPUK KOMPOS SEKAM PADI (*Oryza sativa L*)
TERHADAP HASIL TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata*)
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI DI SMA/MA**



SKRIPSI

Diajukan Kepada Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Tadris MIPA Fakultas Tarbiyah
Universitas Islam Negeri Islam Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Islam

Oleh:

NUGROHO BUDI SISWANTO

NIM: 99454382

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN TADRIS MIPA
FAKULTAS TARBIYAH
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2006**

Drs. Sudjino, MS
Dosen Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

NOTA DINAS

Hal : Skripsi Sdr. Nugroho Budi Siswanto
Lamp : 1 bendel skripsi

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di _ Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti dan memberikan bimbingan seperlunya terhadap skripsi saudara:

Nama : Nugroho Budi Siswanto
NIM : 99454382
Jurusan : Tadris MIPA Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah
Judul : Pengaruh Pupuk Kompos Sekam Padi (*Oryza sativa L*) Terhadap Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Sebagai Sumber Belajar Biologi di SMA/MA

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut telah memenuhi persyaratan untuk diajukan ke sidang munaqasah Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta untuk dipertanggungjawabkan.

Harapan kami semoga dalam waktu dekat yang bersangkutan dapat dipanggil dalam sidang munaqasah.

Demikian Nota Dinas kami sampaikan, atas perhatian dan diperkenankannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 18 Juli 2006

Drs. Sudjino, MS
NIP 131415430

Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si
Dosen Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Sdr. Nugroho Budi Siswanto
Lamp : 1 bendel skripsi

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di _ Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti dan memberikan bimbingan seperlunya terhadap skripsi saudara:

Nama	:	Nugroho Budi Siswanto
NIM	:	99454382
Jurusan	:	Tadris MIPA Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas	:	Tarbiyah
Judul	:	Pengaruh Pupuk Kompos Sekam Padi (<i>Oryza sativa L.</i>) Terhadap Hasil Tanaman Kacang Hijau (<i>Vigna radiata</i>) Sebagai Sumber Belajar Biologi di SMA/MA

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut telah dapat diterima sebagai salahsatu syarat guna memperoleh gelar sarjana Strata 1 (S-1) Tadris MIPA Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Selanjutnya, kami mengharapkan agar skripsi ini disyahkan oleh Dewan Sidang Munaqosyah.

Demikian Nota Dinas kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 24 Agustus 2006



Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP 150 215 153



DEPARTEMEN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
FAKULTAS TARBIYAH
Jln. Laksda Adisucipto, Telp 513056 Yogyakarta 55281
E-mail: ty-suka@yogya.wasantara.net.id

PENGESAHAN

Nomor: UIN.02/DT/PP.01.1/739/2006

Skripsi dengan judul: Pengaruh Pupuk Kompos Sekam Padi (*Oryza sativa L*) Terhadap Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Sebagai Sumber Belajar Biologi Di SMA/MA

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

NUGROHO BUDI SISWANTO

NIM: 99454382

Telah dimunaqosyahkan pada:

Hari : Sabtu

Tanggal : 5 Agustus 2006

dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

SIDANG DEWAN MUNAQOSYAH

Ketua Sidang

Arifah Khusnuryani M.Si
NIP 150301490

Sekretaris Sidang

Drs. H. Sedyo Santoso, SS, M.Pd
NIP 150249226

Pengaji I

Drs. Sudjino, MS
NIP 131415430

Pengaji II

Dra. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP 150219153

Drs. Paidi, M.Si
NIP 132048519

Yogyakarta, 31 Agustus 2006

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

FAKULTAS TARBIYAH

DEKAN



HALAMAN MOTTO

اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ وَالْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Allah, tidak ada Tuhan (yang berhak disembah) melainkan Dia. Yang hidup kekal lagi terus menerus mengurus makhluk-Nya (QS Ali Imran: 2)¹

إِنَّ الَّذِينَ عِنْدَ اللَّهِ إِلَيْسَ الْأَسْلَامُ وَمَا أَخْتَلَفَ الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ إِلَّا مِنْ
بَعْدِ مَا جَاءَهُمْ أَعْلَمُ بِمَا يَعْمَلُونَ وَمَنْ يَكُفُّرُ بِنَعْيَاتِ اللَّهِ فَإِنَّ اللَّهَ

سَرِيعُ الْحِسَابِ

Sesungguhnya agama (yang diridhai) disisi Allah hanyalah Islam. Tiada berselisih orang-orang yang telah diberi Al Kitab kecuali sesudah datang pengetahuan kepada mereka, karena kedengkian (yang ada) di antara mereka. Barangsiapa yang kafir terhadap ayat-ayat Allah maka sesungguhnya Allah sangat cepat hisab-Nya.
(QS Ali Imran:19)²

SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

¹ Yayasan Penyelenggara Penterjemah Al-Qur'an, AlQur'an Dan Terjemahnya, Jakarta: PT. Bumi Restu, 1978, hal 75

² Ibid, hal 78

HALAMAN PERSEMBAHAN

AKU PERSEMBAHKAN SKRIPSIINI
UNTUK ALMAMATERKU TERCINTA
TADRIS PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah Swt, yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul: **Pengaruh Pupuk Kompos Sekam Padi (*Oryza sativa*) Terhadap Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Sebagai Sumber Belajar Biologi di SMA/MA.**

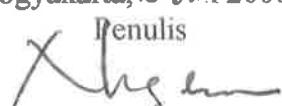
Penulis mengakui bahwa perjalanan dalam menyelesaikan skripsi ini penuh dengan hambatan dan rintangan yang menghadang, namun karena keinginan yang kuat dan motivasi dari orangtua, keluarga, teman dan bimbingan dari pembimbing skripsi, akhirnya tugas ini mampu terselesaikan. Oleh sebab itu, penulis dengan penuh ketulusan dan kerendahan hati penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Rahmat, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dra. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si. selaku Ketua Jurusan Tadris Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Drs. Sudjino, M.S. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga skripsi ini terselesaikan.
4. Bapak Drs. Sedyo Santoso, S.S, M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan nasehat dan bimbingan selama penulis menjadi mahasiswa tadris.

5. Ibu Arifah Khusnuryani, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan arahan dan nasehat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak/ibu Dosen Jurusan Tadris Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan.
7. Kedua Orangtuaku: Drs. H. Sugeng dan Hj. Sri lestari S.Pd. yang setiap saat dan setiap waktu memberikan motivasi baik moril maupun materiil sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Kakakku Fitri Budi Siswanti S.Psi, adikku: Sulistyo Budiarto, Arief Yunanto, Hadi Prabowo yang telah memberikan keceriaan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Irma Yulianti yang dapat menerima keluh kesah penulis dan memberikan doa, semangat serta motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Teman-teman seperjuangan '99: Amien, Muthoz, Khomir, Sigit, Natsir, Mufhid, Jungax (the_cyber_hero) serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.
Dengan penuh harapan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, serta mohon saran dan kritik para pembaca agar dapat memberikan kemajuan pada skripsi ini

Yogyakarta, 16 Juni 2006

Penulis



Nugroho Budi Siswanto

NIM: 99454382

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
NOTA DINAS	ii
NOTA DINAS KONSULTAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAKSI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
E. Landasan Teori	6
F. Hipotesis	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Keilmuan	
1. Klasifikasi Padi	13
2. Klasifikasi Kacang Hijau	15
B. Kajian Kependidikan	19
1. Proses Belajar Mengajar (PBM)	19
2. Peranan Sumber Belajar	20
3. Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar	20

BAB III METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan	22
B. Populasi dan Sampel	24
C. Variabel Penelitian	24
D. Rancangan Penelitian	24
E. Analisis Data	25
F. Pelaksanaan Penelitian	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman	30
B. Berat Basah Tanaman	33
C. Berat Kering Tanaman	35
D. Berat Basah Biji	36
E. Berat Kering Biji	37
F. Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar Biologi di SMA/MA	39
G. Penerapan Hasil Penelitian dalam Rancangan Kegiatan Belajar Mengajar	50

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	57
B. Saran	58

DAFTAR PUSTAKA **LAMPIRAN**

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Kandungan unsur hara kompos sekam padi	3
Tabel I.2	Nilai gizi biji dan kecambah kacang hijau tiap 100 gram	4
Tabel I.3	Kandungan asam amino biji kacang hijau	4
Tabel III.1	Skema data untuk RAL (Rancangan Acak Lengkap) 4 Perlakuan dan 5 ulangan	25
Tabel IV.1	Analisis varian tinggi tanaman kacang hijau	33
Tabel IV.2	Analisis varian berat basah tanaman kacang hijau	35
Tabel IV.3	Analisis varian berat kering tanaman kacang hijau	36
Tabel IV.4	Analisis varian berat basah biji	37
Tabel IV.5	Analisis varian berat kering biji	39
Tabel IV.6	Uji DMRT berat kering biji	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar IV.1	Pengaruh pupuk kompos sekam padi terhadap tinggi tanaman kacang hijau	30
Gambar IV.2	Pengaruh pupuk kompos sekam padi terhadap berat basah tanaman kacang hijau.....	33
Gambar IV.3	Pengaruh pupuk kompos sekam padi terhadap berat kering tanaman kacang hijau	35
Gambar IV.4	Pengaruh pupuk kompos sekam padi terhadap berat basah biji kacang hijau	36
Gambar IV.5	Pengaruh pupuk kompos sekam padi terhadap berat kering biji kacang hijau	37
Gambar IV.6	Bagan strukturisasi penelitian dan pemanfaatan sebagai sumber belajar Biologi di SMA/MA	40
Gambar IV.7	Bagan pemanfaatan hasil penelitian sebagai sumber belajar kelompok	48

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Analisis varian tinggi tanaman**
- Lampiran 2. Analisis varian berat basah tanaman**
- Lampiran 3. Analisis varian berat kering tanaman**
- Lampiran 4. Analisis varian berat basah biji**
- Lampiran 5. Analisis varian berat kering biji**
- Lampiran 6. Analisis pupuk kompos sekam padi**
- Lampiran 7. Bukti seminar proposal**
- Lampiran 8. Surat penunjukkan pembimbing**
- Lampiran 9. Foto dokumentasi**
- Lampiran 10. Daftar riwayat hidup**



**PENGARUH PUPUK KOMPOS SEKAM PADI (*Oryza sativa L*)
TERHADAP HASIL TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata*)
SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI di SMA/MA**

Oleh:
Nugroho Budi Siswanto
99454382

ABSTRAKSI

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pupuk kompos sekam padi (*Oryza sativa L*) terhadap hasil tanaman kacang hijau dan peran hasil penelitian sebagai sumber belajar Biologi di SMA/MA.

Populasi penelitian ini adalah tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*), sampel yang digunakan tanaman kacang hijau sebanyak 60 buah, yang berumur 10 hari. Percobaan terdiri atas 4 kelompok perlakuan yang masing-masing diberi 5 ulangan. Variabel bebas adalah dosis pupuk kompos sekam padi yaitu: 0%, 20%, 40%, 50%. Variabel tergantung: tinggi tanaman, berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat basah biji dan berat kering biji. Data hasil penelitian, dianalisis dengan analisis sidik ragam (analisis of variance) pola rancangan acak lengkap pada taraf nyata 5 %. Bila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos sekam padi meningkatkan hasil tanaman kacang hijau. Secara keseluruhan, penelitian ini baik proses maupun produknya dapat digunakan sebagai sumber belajar Biologi di SMA/MA Kelas XII Semester I pada materi pokok pertumbuhan dan perkembangan.

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Padi merupakan tanaman pokok penghasil beras. Penduduk Indonesia makanan utama sehari-hari adalah beras, sehingga tanaman padi menjadi prioritas utama dalam dunia pertanian di Indonesia. Padi biasanya ditanam pada areal persawahan atau ladang. Padi yang sudah masak terlebih dahulu melalui proses penjemuran dan penggilingan sebelum dapat dikonsumsi. Adapun cara dalam memisahkan antara kulit padi (sekam) dengan butir beras yang ada didalamnya dengan ditumbuk atau dengan menggunakan mesin giling.

Industri penggilingan padi biasanya menyisihkan sekam atau kulit padi begitu saja, tanpa memanfaatkan secara optimal sisa dari penggilingan padi tersebut. Padahal sekam tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kompos karena mengandung unsur hara yang diperlukan tanaman. Sekam padi memiliki hara antara lain: N, P, K, C, Fe, Mg, Al dan Mn.)¹

Kompos sekam padi merupakan pupuk organik dari hasil pelapukan kulit padi yang terjadi karena campur tangan manusia. Pengomposan secara umum berupa penciptaan lingkungan mikro yang dikondisikan untuk pertumbuhan mikroorganisme.

Menurut Murbandono (2003), kompos adalah bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami proses pelapukan, karena terjadi interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja didalamnya. Bahan-bahan

¹ Effi Ismawati Musnamar Pupuk Organik, Penebar Swadaya 2004 hal. 26

organik tersebut seperti dedaunan, rumput, jerami, sisa-sisa ranting dan dahan, kotoran hewan, rontokan kembang, air kencing dan lain-lain.)²

Sebelum mengalami perubahan, sisa tumbuhan ini belum dapat berguna bagi tanaman karena masih terikat dalam bentuk yang tidak mudah diserap tanaman. Oleh sebab itu perlu dikomposkan terlebih dahulu. Selama proses perubahan, bahan organik terurai dan unsur hara akan bebas menjadi bentuk yang larut dan mudah diserap oleh tanaman. Bahan organik yang telah terkomposkan dengan baik akan memperkaya hara yang berguna bagi tanaman serta berperan penting untuk memperbaiki sifat-sifat tanah.

Tanah yang baik tanamannya tumbuh subur, seperti tertulis dalam Al Quran surat Al A'raf ayat 58 yang berbunyi:

وَالْبَلْدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ وَبِإِذْنِ رَبِّهِ ۖ وَالَّذِي خَبُثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا
نَكِيدًا ۝ كَذَلِكَ نُصَرِّفُ الْأَيَتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ۝

yang artinya:

“Dan tanah yang baik, tanaman-tanaman tumbuh subur dengan seizin Allah, dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (kami) bagi orang-orang yang bersyukur”³

Tingkat kandungan hara kompos sangat ditentukan oleh bahan dasar yang digunakan, cara pengomposan dan penyimpanan. Adapun kandungan hara dari kompos sekam padi secara umum dapat dilihat pada tabel I.1

² L. Murbandono HS., Membuat Kompos, Jakarta: Penebar Swadaya, 2003, hlm. 7

³ Yayasan Penyelenggara Penterjemah Al-Qur'an, AlQur'an Dan Terjemahnya, Jakarta: PT. Bumi Restu, 1978, hlm. 231

Tabel I.1 Kandungan unsur hara kompos sekam padi

<i>Komponen</i>	<i>Kandungan (%)</i>
Kadar air	41,00 – 43,00
C Organik	4,83 – 8,00
N	0,10 – 8,00
P ₂ N ₅	0,35 – 1,12
K ₂ O	0,32 – 0,80
Ca	1,00 – 2,09
Mg	0,10 – 0,19
Fe	0,50 – 0,64
Al	0,50 – 0,92
Mn	0,02 – 0,024

Sumber: Effi Ismawati Musnamar (2004)

Berdasarkan penelitian diatas, maka perlu dilakukan penelitian pemanfaatan kompos sekam padi sebagai sumber hara tanaman. Hal ini mengingat bahwa sekam padi banyak tersedia dilingkungan, mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan sebagai salah satu alternatif bahan pembuatan kompos.

Kacang hijau merupakan salah satu tanaman leguminosae yang cukup penting di Indonesia. Posisinya menduduki tempat ketiga setelah kedelai dan kacang tanah. Perniataan terhadap kacang hijau cukup tinggi dan cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Sementara itu laju peningkatan luas arealnya masih di bawah jagung dan kedelai maupun kacang tanah. Produktivitas kacang hijau masih rendah. Penyebabnya antara lain karena pertumbuhan kacang hijau belum optimal, akibat lahan yang digunakan kadar haranya masih suboptimal sehingga perlu penambahan hara dari luar melalui pemupukan.

Kacang hijau tidak jarang dijadikan makanan sehari-hari karena mempunyai nilai gizi yang tinggi, yaitu mengandung vitamin (terutama vitamin B₁), protein, lemak dan karbohidrat. (tabel I.2)

Tabel I.2 Nilai gizi biji dan kecambah kacang hijau tiap 100 gram

Nilai Gizi	Biji	Kecambah (taoge)
Kalori (kal)	345	23
Protein (g)	22,2	2,9
Lemak (g)	1,2	0,2
Karbohidrat (g)	62,9	4,1
Kalsium (mg)	25	29
Fosfor (mg)	320	69
Besi (mg)	6,7	0,8
Vitamin A (IU)	157	10
Vitamin B ₁ (mg)	0,64	0,07
Vitamin C (mg)	6	15
Air (g)	10	92,4

Sumber: Drs. H.A Marzuki, M.Sc. dkk, (2004)

Selain mempunyai kandungan vitamin yang bermanfaat, kacang hijau juga mempunyai kandungan asam amino yang cukup baik. (tabel I.3)

Tabel I.3 Kandungan asam amino biji kacang hijau

Jenis Asam Amino	Kandungan
Alanin	4,15
Arginin	4,44
Asam aspartat	12,10
Asam glutamat	17,00
Glisin	4,03
Histidin	4,05
Isoleusin*	6,95
Leusin*	12,90
Lisin*	7,94
Metionin*	0,84
Fenilalanin*	7,07
Prolin	4,72
Serin	5,35
Treonin*	4,50
Triptofan	1,35
Tirosin	3,86
Valin*	8,23

Sumber: Drs. H.A Marzuki, M.Sc. dkk, (2004)⁴

Keterangan: * = asam amino esensial

⁴ Rasyid Marzuki, M.Sc. dkk, Bertanam Kacang Hijau, Jakarta: Penebar Swadaya, 2004 hlm. 5

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka disusunlah permasalahan:

1. Bagaimana pengaruh pupuk kompos sekam padi terhadap hasil tanaman kacang hijau?
2. Dapatkah hasil penelitian ini berpotensi sebagai sumber belajar Biologi di SMA/MA?

C. Batasan Istilah

Untuk menghindari penafsiran yang meluas dari hal-hal yang berkaitan dalam penelitian ini, maka perlu adanya pembatasan istilah yang antara lain:

1. Pupuk kompos sekam padi adalah pupuk yang berasal dari sekam padi yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja didalamnya.
2. Hasil tanaman kacang hijau meliputi hasil biologi (tinggi tanaman, berat basah tanaman, berat kering tanaman) dan hasil ekonomi (berat basah biji dan berat kering biji)
3. Penggunaan hasil penelitian berpotensi sebagai sumber belajar di SMA/MA adalah sebagai salah satu bahan kajian dalam proses belajar IPA khususnya Biologi di SMA/MA.

D. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1. Untuk mempelajari pengaruh pupuk kompos sekam padi terhadap hasil tanaman kacang hijau.
2. Untuk mengetahui kemungkinan hasil penelitian dapat digunakan sebagai sumber belajar Biologi di SMA/MA.

E. Landasan Teori

Pupuk kompos sekam padi adalah salah satu pupuk kompos yang mempunyai kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk melakukan pertumbuhan. Kandungan hara tersebut antara lain: nitrogen, magnesium, besi, kalsium dan seng.

Nitrogen merupakan unsur hara yang utama bagi pertumbuhan tanaman, sebab nitrogen merupakan penyusun dari semua protein dan asam nukleat. Nitrogen diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif, seperti: akar, daun, batang, meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman serta meningkatkan pertumbuhan populasi mikroorganisme dalam tanah yang penting sekali bagi kelangsungan pelapukan bahan organik.

Nitrogen juga merupakan bahan penyusun asam amino, amida, basa nitrogen, seperti purin dan protein serta nukleoprotein. Protein merupakan polimer yang tersusun atas asam amino yang digabungkan dengan ikatan peptida dalam berbagai kombinasi. Asam amino memiliki N yang melekat pada posisi karbon- α dan mungkin juga memiliki N dalam cincinya seperti triptofan. Glutamin

memiliki N dalam suatu kelompok amida dan adenin yang merupakan basa purin dengan N dalam cincin. Adenin merupakan bagian dari nukleotida seperti DNA dan RNA. Nitrogen juga merupakan bahan penyusun sekumpulan senyawa yang disebut alkaloid, yang diperkirakan sebagai cadangan makanan. Kekurangan N membatasi pembesaran sel dan pembelahan sel. Gejala kekurangan N meliputi pertumbuhan umum yang kerdil dan berwarna kuning, terutama bagian-bagian tanaman yang tua. Gangguan ini menyebabkan penimbunan gula dan jaringan basal berubah warna menjadi ungu karena pembentukan antosianin.

Singkatnya N merupakan bahan penting penyusun asam amino, amida, nukleotida dan nukleoprotein, serta esensial untuk pembelahan sel, pembesaran sel yang akan membantu pertumbuhan tanaman.

Magnesium berasal dari pelapukan meneral primer. Pengambilan Mg^{2+} dilakukan secara aktif dan pasif. Transpor terutama terjadi didalam aliran transpirasi. Namun Mg dalam tanaman selalu bergerak dibandingkan Ca. Magnesium lebih banyak terdapat didalam floem, yang berperan dalam transportatif.

Magnesium merupakan atom pusat penyusun molekul klorofil, yang merupakan chelat-Mg dalam kloroplas. Mg juga membentuk chelat dengan ADP, ATP dan asam-asam organik. Oleh karena itu Mg penting dalam ratusan reaksi enzimatik. Magnesium membentuk suatu jembatan antara ATP dan molekul enzim untuk fosforilasi dalam reaksi sintesis dan pada peristiwa fotosintesis, juga fosforilasi oksidasi pada respirasi. Magnesium merupakan kofaktor untuk enzim yang mengaktifkan fosforilasi dalam glikolisis dan dalam daur trikarboksilat.

Karena Mg dibutuhkan untuk mengatifkan RuBP karboksilase, laju pengaktif ini terbatas pada proses fotosintesis. Metabolisme nitrogen dan sintesis protein juga tergantung pada Mg, dan Mg juga diperkirakan menunjang integritas ribosom.

Kekurangan Mg pada umumnya terlihat pertama kali sebagai klorosis antara urat daun pada daun-daun tua, tetapi kemungkinan juga berlanjut pada daun-daun yang lebih muda. Kekurangan Mg juga berpengaruh pada substruktur kloroplas, yang menyebabkan pengurangan jumlah grana. Klorosis mulai pada pinggir daun dan ujung daun yang meluas ke bagian dalam, yaitu sel-sel parenkim daun.

Ringkasnya, Mg merupakan bagian dari molekul klorofil atau suatu aktifator enzim-enzim fotosintesis serta respirasi juga untuk sintesis protein. Mg dapat didistribusikan kembali dalam tanaman, sehingga gejala kekurangan Mg pertama kali tampak pada daun tua sebagai klorosis antar urat daun.

Besi berasal dari mineral primer fero-magnesium silikat. Oksidasi besi terdapat dalam tanah, berupa: Fe_2O_3 , FeO_4 , dan $FeCO_3$. Kemungkinan besar semua tanah cukup mengandung Fe, namun kelarutannya diatur oleh pH. Pada pH yang rendah akan menyebabkan kekurangan Fe, terutama pada spesies kultivar yang tidak mengandung Fe.

Pengambilan Fe terutama dalam bentuk Fe^{2+} . Reduksi penting untuk penyerapan, sumber elektronnya mungkin sitokrom atau flavin yang terdapat dalam membran plasma (Chaney dkk. 1972).

Besi merupakan penyusun enzim pada transpor elektron. Misalnya sitokrom dan feredoksin yang aktif dalam fotosintesis dan respirasi yang terjadi pada mitokondria. Besi juga penyusun enzim katalase dan peroksidase, yang berfungsi

sebagai katalisator pada pemecahan H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 , serta mencegah keracunan H_2O_2 . Besi bersama dengan Mo, merupakan penyusun enzim nitrat, reduktase dan enzim fiksasi N_2 nitrogenase. Walaupun Fe bukan merupakan bagian penyusun klorofil, keberadaanya mempengaruhi klorofil, karena Fe dibutuhkan dalam pembentukan ultrastruktur kloroplas. Kekurangan Fe menyebabkan kurangnya jumlah dan ukuran kloroplas.

Kalsium diserap sebagai kation bivalen Ca^{2+} . Ca merupakan unsur esensial yang paling tidak bergerak. Transpor terjadi secara pasif, yaitu pemasukan ke dalam silinder pusat melalui ruang bebas dan bergerak ke atas dengan aliran transpirasi. Dibandingkan ion-ion lain, Ca hanya sedikit dan tidak ada pengangkutan ke floem. Kalsium banyak diserap pada tempat-tempat pertukaran ruang bebas, yang mungkin menjadi faktor pembatas dalam pengiriman Ca ke organ tanaman yang lain.

Kalsium merupakan penyusun dinding sel, terutama sebagai substansi perekat. Kalsium juga ditemukan dalam bentuk Ca-oksalat dan Ca-karbonat dalam vakuola. Garam-garam ini diperkirakan menetralkan penyusun asam-asam organik sampai tidak beracun. Kalsium berguna sebagai pembelah dan pemanjang sel. Kekurangan Ca menyebabkan meristem tanaman: akar, pucuk, buah dan nodul mengalami kelainan bentuk dan ujung cabangnya mati, yang dimungkinkan terjadi karena transpor floem yang lemah dan kalsium tidak bergerak dalam tanaman. Kalsium juga berperan dalam pengaturan selektif membran.

Status Ca dalam tanaman berhubungan erat dengan pH, yang pengaruhnya lebih besar dibandingkan ketersediaan Ca. Kalsium mempengaruhi ketersediaan nutrisi lain dan pertumbuhan mikroflora tanah terutama bakteri.

Kekurangan Ca pada tanaman ditandai dengan pertumbuhan tanaman yang kerdil daun daun menguning, terutama karena kakurangan N yang diakibatkan oleh kepekaan bakteri simbionnya terhadap pH. Kekurangan Ca pertama kali tampak pada bagian-bagian tanaman yang muda sebagai daun yang berubah bentuk dan mengalami klorosis, sedangkan organ-organ yang lebih tua jarang ditemukan gejalanya. Kalsium tidak didistribusikan kembali ke jaringan yang lebih muda, oleh karena itu daun muda dan buah yang sedang berkembang secara penuh tergantung pada pengiriman Ca dalam aliran transpirasi dari xilem. Dalam pertumbuhan buah kekurangan Ca menyebabkan busuk. Kekurangan yang parah akan terjadi klorosis permulaan dalam parenkim antar urat daun, kemudian pertumbuhan terhambat dan akhirnya mati pada ujung-ujungnya.)⁵

Seng berasal dari mineral feromagnesium. Seng penting untuk enzim-enzim dalam sintesis triptofan. Kekurangan Zn akan ditunjukkan dengan daun yang kecil-kecil dan daun akan lebih cepat rontok. Kekurangan Zn menyebabkan kurangnya sintesis RNA dan stabilitas ribosom.

Karbon organik merupakan sumber energi bagi tanaman untuk melangsungkan pertumbuhan dan aktifitas lain. Tanah yang subur terdapat banyak C organik, sehingga organisme pada tanah akan semakin banyak pula. Karbon sebagai pupuk digunakan untuk memperbaiki struktur tanah yang belum

⁵ Franklin P. Gardner dkk, Fisiologi Tanaman Budidaya; Jakarta, UI-Press, 1991, hlm 164.

maksimal, seperti: daya serap air hujan, daya ikat air, tata udara tanah dan sifat fisik tanah. Dengan terbentuknya humus maka pupuk organik seperti kompos sekam padi dapat memperbaiki kehidupan biologi tanah dan menambah unsur hara.

Berdasarkan uraian diatas dan diketahui bahwa pupuk kompos sekam padi mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman, maka dengan pemberian pupuk kompos sekam padi hasil tanaman kacang hijau akan lebih baik.

Berdasarkan silabus kurikulum 2004 mata pelajaran Biologi SMA Kelas XII Semester I, yaitu:

Standar kompetensi: Siswa mampu merencanakan dan melaksanakan percobaan berkaitan dengan proses yang terjadi pada tumbuhan serta implikasinya pada sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat.

Kompetensi dasar : 1. Merencanakan percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan tumbuhan.

2. Melaksanakan percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan

3. Mengkomunikasikan hasil percobaan tumbuhan

Materi pokok : Pertumbuhan dan perkembangan

Kelas : XII Semester I)⁶

⁶ Istamar Syamsuri Dkk, Biologi Untuk SMA Kelas XII, Erlangga: 2004

Adapun permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini sesuai dengan pokok bahasan yang terdapat pada mata pelajaran Biologi SMA kelas XII semester I, maka penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar di SMA/MA.

F. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan dasar teori dapat diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Pupuk kompos sekam padi mampu meningkatkan hasil tanaman kacang hijau.
2. Hasil penelitian berpotensi untuk dipergunakan sebagai alternatif sumber belajar Biologi di SMA/MA.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang pengaruh pupuk kompos sekam padi terhadap hasil tanaman kacang hijau dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan pupuk kompos sekam padi memberikan hasil tanaman kacang hijau lebih baik
2. Melalui seleksi proses dan produk penelitian serta berdasarkan silabus kurikulum 2004, hasil penelitian ini berpotensi sebagai alternatif sumber belajar Biologi di SMA/MA.

B. Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya agar menggunakan pupuk alternatif yang lain agar dapat diketahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
2. Bagi masyarakat khususnya petani diharapkan dapat menggunakan pupuk kompos sekam padi sebagai salah satu pupuk alternatif untuk memberikan kesuburan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin Arief, Hortikultura, Yogyakarta: Andi Offset, 1990
- Benyamin Lakitan, Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2004
- D. Dwijoseputro. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta: Gramedia 1985
- Djohar, Sejarah Pendidikan Sains dan Implikasinya Bagi Pengembangan Konsep Belajar Mengajar IPA, Yogyakarta: Cakrawala Pendidikan IKIP YK, 1985
- Effi Istamar Musnamar, Pupuk Organik. Jakarta: Penebar Swadaya, 2004
- Franklin Gardner R., Brent Pearce, Roger L. Mitchel, Fisiologi Tanaman Budidaya. Jakarta, Universitas Indonesia (UI-Press), 1991
- Gembong Tjitrosoepomo, Morfologi Tumbuhan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2000
- H.A Marzuki, Soeprapto H.S., Bertanam Kacang Hijau. Jakarta: Penebar Swadaya, 2004
- Harjono Danoesastro, Pekarangan. Yogyakarta: Yayasan Pembina Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, 1976
- Istamar Syamsuri, Biologi Untuk SMA Kelas XII. Jakarta: Erlangga, 2004
- Issirep Soemardi, Buku Ajar Biologi Pertanian II, Yogyakarta: Institut Pertanian Yogyakarta, 1990
- L. Murbandono H.S., Membuat Kompos. Jakarta: Penebar Swadaya, 2004
- Mochtar Naim, Kompendium Himpunan Ayat-ayat Al Qur'an yang berkaitan dengan Biologi dan Kedokteran, Jakarta: Hasanah 2001
- Rahmat Rukmana, Kacang Hijau, Jakarta: Kanisius, 1997
- Stenis, VCGGJ. (penerjemah), Flora Untuk Sekolah di Indonesia, Jakarta: Pradnya Paramita, 1979
- Sabarti Akhadiah, Pembinaan Kemampuan Menulis Bahasa Indonesia, Jakarta: Erlangga

Yovita Hety Indriyani, Membuat Kompos Secara Kilat.Jakarta: Penebar Swadaya, 1999

Yayasan Penyelenggara Penterjemah Al-Qur'an, AlQur'an Dan Terjemahnya, Jakarta: PT. Bumi Restu, 1978



LAMPIRAN-LAMPIRAN



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LAMPIRAN 1

Tinggi Tanaman

Ulangan	Perlakuan				Total Jendral
	50 %	40 %	20 %	0 %	
1	16,53	15,30	15,51	15,53	
2	16,88	16,38	16,10	15,20	
3	17,30	16,23	17,10	16,10	
4	16,70	15,53	16,52	16,75	
5	17,10	17,51	16,50	17,10	
Jumlah	84,51	80,95	81,73	80,68	327,84
Rata-rata	16,902	16,19	16,346	16,136	

Perhitungan

- a. Menentukan derajat bebas (db) untuk setiap sumber keragaman sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{db total} &= \text{banyak pengamatan} - 1 \\ &= 20 - 1 = 19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db perlakuan} &= \text{Total banyak perlakuan} - 1 \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db galat} &= \text{db total} - \text{db perlakuan} \\ &= 19 - 3 = 16 \end{aligned}$$

- b. Menghitung jumlah kuadrat (JK) dengan menggunakan notasi Y_{ij}

$$\begin{aligned} \text{Faktor koreksi (FK)} &= \frac{Y^2}{rt} = \frac{(\text{total jendral})^2}{\text{total banyak perlakuan}} \\ &= \frac{(327,87)^2}{20} = 5374,936 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kuadrat total (JKT)} &= \sum_i Y_{i0}^2 - FK \\ &= 5384,0975 - 5374,936 = 9,1615 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{Y_1^2 + \dots + Y_r^2}{r} - FK \\ &= \frac{26883,89}{5} - 5374,936 = 1,848 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat (JKG)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 9,1615 - 1,848 \\ &= 7,3135 \end{aligned}$$

- c. Menentukan kuadrat tengah (KT) melalui pembagian setiap JK dengan derajat bebasnya, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{KT perlakuan (KTP)} &= \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1} \\ &= \frac{1,848}{3} = 0,616 \end{aligned}$$

$$KT \text{ Galat (KTG)} = \frac{JK \text{ Galat}}{l(r-1)} = \frac{7,3135}{16} = 0,457$$

- d. Menentukan nilai F Hitung melalui:

$$\begin{aligned} F \text{ Hitung} &= \frac{KTP}{KTG} \\ &= \frac{1,848}{7,3135} = 0,252 \end{aligned}$$

- e. Menentukan nilai koefisien keragaman (kk) melalui:

$$\begin{aligned} KK &= \frac{(KTG)^{1/2}}{\text{nilai tengah umum}} \times 100\% \\ &= \frac{2,704}{16,3935} \times 100\% = 0,164\% \\ \text{Nilai tengah umum} &= \frac{Y}{rl} = \frac{327,87}{20} = 16,3935 \end{aligned}$$

- f. Menyusun tabel berdasarkan perhitungan diatas:

Sumber keragaman	db	Jk	Kt	F Hit	P
Perlakuan	3	2,8175	0,939	1,427 ^{ns}	3,20
Galat	17	10,528	0,658		
Total	20	13,3455	-		

ket: nonsignifikan

LAMPIRAN 2

Berat Basah Tanaman

Ulangan	Perlakuan				Total Jendral
	50 %	40 %	20 %	0 %	
1	31,7	31,3	31,6	31,3	
2	31,2	30,2	30,1	31,2	
3	30,3	30,5	29,5	30,6	
4	31,2	31,2	30,1	29,2	
5	31,3	29,3	29,3	29,6	
Jumlah	155,7	152,5	150,6	151,9	610,7
Rata-rata	31,14	30,5	30,12	30,38	

Perhitungan

- a. Menentukan derajat bebas (db) untuk setiap sumber keragaman sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{db total} &= \text{banyak pengamatan} - 1 \\ &= 20 - 1 = 19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db perlakuan} &= \text{Total banyak perlakuan} - 1 \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db galat} &= \text{db total} - \text{db perlakuan} \\ &= 19 - 3 = 16 \end{aligned}$$

- b. Menghitung jumlah kuadrat (JK) dengan menggunakan notasi Y_{ij}

$$\begin{aligned} \text{Faktor koreksi (FK)} &= \frac{Y^2}{rt} = \frac{(\text{total jendral})^2}{\text{total banyak perlakuan}} \\ &= \frac{(610,7)^2}{20} = 18647,7245 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kuadrat total (JKT)} &= \sum_i Y_{ij}^2 - FK \\ &= 18661,07 - 18647,7245 = 13,3455 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{Y_1^2 + \dots + Y_t^2}{r} - FK \\ &= \frac{93252,71}{5} - 18647,7245 = 2,8175 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat (JKG)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 13,3455 - 2,8175 \\ &= 10,528 \end{aligned}$$

- c. Menentukan kuadrat tengah (KT) melalui pembagian setiap JK dengan derajat bebasnya, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{KT perlakuan (KTP)} &= \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1} \\ &= \frac{2,8175}{3} = 0,939 \end{aligned}$$

$$KT \text{ Galat (KTG)} = \frac{JK \text{ Galat}}{t(r-1)} = \frac{0,939}{16} = 0,568$$

- d. Menentukan nilai F Hitung melalui:

$$\begin{aligned} F \text{ Hitung} &= \frac{KTP}{KTG} \\ &= \frac{0,939}{0,568} = 1,653 \end{aligned}$$

- e. Menentukan nilai koefisien keragaman (kk) melalui:

$$\begin{aligned} KK &= \frac{(KTG)^{1/2}}{\text{nilai tengah umum}} \times 100\% \\ &= \frac{(0,568)^{1/2}}{30,535} \times 100\% = 0,02\% \\ \text{Nilai tengah umum} &= \frac{Y}{rt} = \frac{610,7}{20} = 30,535 \end{aligned}$$

- f. Menyusun tabel berdasarkan perhitungan diatas

Sumber keragaman	Db	Jk	Kt	F Hit	P
Perlakuan	3	2,8175	0,939	1,427 ^{ns}	3,20
Galat	16	10,528	0,658		
Total	19	13,3455	-		

ket: nonsignifikan

LAMPIRAN 3

Berat Kering Tanaman

Ulangan	Perlakuan				Total Jendral
	50 %	40 %	20 %	0 %	
1	15.3	15.2	15.3	15.2	
2	15.2	15.1	15.1	15.1	
3	15.1	15.1	14.3	15.0	
4	15.1	15.2	15.1	14.3	
5	15.2	14.3	14.2	14.1	
Jumlah	75.9	74.9	74	73.7	298.5
Rata-rata	15.18	14.98	14.8	14.74	

Perhitungan

- a. Menentukan derajat bebas (db) untuk setiap sumber keragaman sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{db total} &= \text{banyak pengamatan} - 1 \\ &= 20 - 1 = 19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db perlakuan} &= \text{Total banyak perlakuan} - 1 \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db galat} &= \text{db total} - \text{db perlakuan} \\ &= 19 - 3 = 16 \end{aligned}$$

- b. Menghitung jumlah kuadrat (JK) dengan menggunakan notasi Y_{ij}

$$\begin{aligned} \text{Faktor koreksi (FK)} &= \frac{Y^2}{rt} = \frac{(\text{total jendral})^2}{\text{total banyak perlakuan}} \\ &= \frac{(298,5)^2}{20} = 4455,1125 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kuadrat total (JKT)} &= \sum_i Y_{i\cdot}^2 - FK \\ &= 4458,37 - 4455,1125 = 3,2575 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{Y_1^2 + \dots + Y_r^2}{r} - FK \\ &= \frac{22278,51}{5} - 4455,1125 = 0,5895 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat (JKG)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 3,2575 - 0,5895 \\ &= 2,668 \end{aligned}$$

- c. Menentukan kuadrat tengah (KT) melalui pembagian setiap JK dengan derajat bebasnya, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{KT perlakuan (KTP)} &= \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1} \\ &= \frac{0,5895}{3} = 0,1965 \end{aligned}$$

$$KT \text{ Galat (KTG)} = \frac{JK \text{ Galat}}{I(r-1)} = \frac{2,668}{16} = 0,16675$$

- d. Menentukan nilai F Hitung melalui:

$$\begin{aligned} F \text{ Hitung} &= \frac{KTP}{KTG} \\ &= \frac{0,1965}{0,16675} = 1,1784 \end{aligned}$$

- e. Menentukan nilai koefisien keragaman (kk) melalui:

$$\begin{aligned} KK &= \frac{(KTG)^{1/2}}{\text{nilai tengah umum}} \times 100\% \\ &= \frac{(0,16675)^{1/2}}{14,925} \times 100\% = 0,0273\% \\ \text{Nilai tengah umum} &= \frac{Y}{rt} = \frac{298,5}{20} = 14,925 \end{aligned}$$

- f. Menyusun tabel berdasarkan perhitungan diatas:

Sumber keragaman	db	Jk	Kt	F Hit	P
Perlakuan	3	0,5895	0,1965	1,1784 ^{ns}	3,24
Galat	16	2,668	0,16675		
Total	19	3,2575			

ket: nonsignifikan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

LAMPIRAN 4

Berat Basah Biji

Ulangan	Perlakuan				Total Jendral
	50 %	40 %	20 %	0 %	
1	2.9	2.7	2.8	2.9	
2	2.8	2.8	2.2	2.2	
3	2.9	2.7	2.1	2.7	
4	2.7	2.9	2.9	2.3	
5	2.9	2.9	2.5	2.2	
Jumlah	14.2	14	12.5	12.3	53
Rata-rata	2.84	2.8	2.5	2.46	

Perhitungan

- a. Menentukan derajat bebas (db) untuk setiap sumber keragaman sebagai berikut:

$$db \text{ total} = \text{banyak pengamatan} - 1$$

$$= 20 - 1 = 19$$

$$db \text{ perlakuan} = \text{Total banyak perlakuan} - 1$$

$$= 4 - 1 = 3$$

$$db \text{ galat} = db \text{ total} - db \text{ perlakuan}$$

$$= 19 - 3 = 16$$

- b. Menghitung jumlah kuadrat (JK) dengan menggunakan notasi Y_{ij}

$$\text{Faktor koreksi (FK)} = \frac{Y^2}{rt} = \frac{(\text{total jendral})^2}{\text{total banyak perlakuan}}$$

$$= \frac{(2809)^2}{20} = 140,45$$

$$\text{Jumlah kuadrat total (JKT)} = \sum_i Y_{ri}^2 - FK$$

$$= 142,02 - 140,45 = 1,57$$

$$\text{JK Perlakuan (JKP)} = \frac{Y_1^2 + \dots + Y_r^2}{r} - FK$$

$$= \frac{705,18}{5} - 140,45 = 0,586$$

$$\text{JK Galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$= 1,57 - 0,586$$

$$= 0,984$$

- c. Menentukan kuadrat tengah (KT) melalui pembagian setiap JK dengan derajat bebasnya, sebagai berikut:

$$\text{KT perlakuan (KTP)} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{t - 1}$$

$$= \frac{0,586}{3} = 0,195$$

$$KT \text{ Galat (KTG)} = \frac{JK \text{ Galat}}{t(r-1)} = \frac{0,984}{16} = 0,0615$$

- d. Menentukan nilai F Hitung melalui:

$$F \text{ Hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,195}{0,0615} = 3,17$$

- e. Menentukan nilai koefisien keragaman (kk) melalui:

$$KK = \frac{(KTG)^{1/2}}{\text{nilai tengah umum}} \times 100\% = \frac{0,0615}{2,65} \times 100\% = 0,93\% \\ \text{Nilai tengah umum} = \frac{Y}{rt} = \frac{53}{20} = 2,65$$

- f. Menyusun tabel berdasarkan perhitungan diatas:

Sumber keragaman	Db	Jk	Kt	F Hit	P
Perlakuan	3	0,586	0,195	3,17 ^{ns}	3,24
Galat	16	0,984	0,0615		
Total	19	1,57			

Ket: nonsigifikan

LAMPIRAN 5

Berat Kering Biji

Ulangan	Perlakuan				Total Jendral
	50 %	40 %	20 %	0 %	
1	1.5	1.3	1.3	1.3	
2	1.4	1.4	1.2	1.2	
3	1.3	1.3	1.2	1.2	
4	1.4	1.4	1.4	1.2	
5	1.5	1.2	1.2	1.2	
Jumlah	7.1	6.6	6.3	6	26
Rata-rata	1.42	1.32	1.26	1.2	

Perhitungan

- a. Menentukan derajat bebas (db) untuk setiap sumber keragaman sebagai berikut:

$$\text{db total} = \text{banyak pengamatan} - 1$$

$$= 20 - 1 = 19$$

$$\text{db perlakuan} = \text{Total banyak perlakuan} - 1$$

$$= 4 - 1 = 3$$

$$\text{db galat} = \text{db total} - \text{db perlakuan}$$

$$= 19 - 3 = 16$$

- b. Menghitung jumlah kuadrat (JK) dengan menggunakan notasi Y_{ij}

$$\text{Faktor koreksi (FK)} = \frac{Y^2}{rt} = \frac{(\text{total jendral})^2}{\text{total banyak perlakuan}}$$

$$= \frac{(26)^2}{20} = 33,8$$

$$\text{Jumlah kuadrat total (JKT)} = \sum_i Y_{ri}^2 - FK$$

$$= 34,04 - 33,8 = 0,24$$

$$\text{JK Perlakuan (JKP)} = \frac{Y_1^2 + \dots + Y_t^2}{r} - FK$$

$$= \frac{169,66}{5} - 33,8 = 0,132$$

$$\text{JK Galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$= 0,24 - 0,132$$

$$= 0,108$$

- c. Menentukan kuadrat tengah (KT) melalui pembagian setiap JK dengan derajat bebasnya, sebagai berikut:

$$\text{KT perlakuan (KTP)} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1}$$

$$= \frac{0,132}{3} = 0,044$$

$$KT \text{ Galat (KTG)} = \frac{JKGalat}{t(r-1)} = \frac{0,108}{16} = 0,00675$$

d. Menentukan nilai F Hitung melalui:

$$\begin{aligned} F \text{ Hitung} &= \frac{KTP}{KTG} \\ &= \frac{0,044}{0,00675} = 6,518 \end{aligned}$$

e. Menentukan nilai koefisien keragaman (kk) melalui:

$$\begin{aligned} KK &= \frac{(KTG)^{1/2}}{\text{nilai tengah umum}} \times 100\% \\ &= \frac{0,00675}{1,3} \times 100\% = 0,063\% \end{aligned}$$

$$\text{Nilai tengah umum} = \frac{Y}{rt} = \frac{26}{20} = 1,3$$

f. Menyusun tabel berdasarkan perhitungan diatas:

Sumber keragaman	db	Jk	Kt	F Hit	P
Perlakuan	3	0,132	0,044	6,518 *	3,24
Galat	16	0,108	0,00675		
Total	19	0,24			

Ket: F Hit > F tabel maka beda nyata

g. Uji DMRT

i. Menyusun nilai tengah

$$\begin{array}{cccc} T_0 & T_1 & T_2 & T_3 \\ 6 & 6,3 & 6,6 & 7,1 \end{array}$$

ii. Menghitung galat baku dari nilai tengah perlakuan:

$$S_Y = \frac{(S^2)^{1/2}}{r} = \frac{(KTG^2)^{1/2}}{r} = \frac{(0,000045562)^{1/2}}{5} = 0,0030$$

iii. Menentukan "wilayah nyata student"

p	R _p (0,05)
2	3,00
3	3,65
4	4,05
5	4,34

Kemudian menentukan "wilayah nyata terpendek"

$R_p = r_p s \setminus$ sebagai berikut:

p	$R_p(0,05)$
2	$3,00 \times 0,0030 = 0,0090$
3	$3,65 \times 0,0030 = 0,1095$
4	$4,05 \times 0,0030 = 0,1215$
5	$4,34 \times 0,0030 = 0,0132$

iv. mengelompokkan nilai tengah menurut perbedaan secara statistik

- a. Dari nilai tengah perlakuan terbesar T_3 dikurangkan dengan "wilayah nyata terpendek" R_p dari r_p terbesar R_5 , yaitu: $7,1 - 0,01302 = 7,08698$. Nilai yang lebih kecil dari 7,08698 dinyatakan sebagai berbeda nyata dengan nilai tengah T_3 . kemudian nilai tengah disusun tanpa tanda garis bawah diantaranya, yang menunjukkan bahwa nilai tengah perlakuan berbeda secara nyata dengan nilai T_3 .

T_0	T_1	T_2	T_3
6	6,3	6,6	7,1

- b. Dari nilai tengah perlakuan terbesar kedua T_2 dikurangkan dengan R_p terbesar kedua R_4 , yaitu: $6,6 - 0,01215 = 6,58785$. Nilai tengah yang lebih kecil dari 6,58785 dinyatakan berbeda nyata dari nilai tengah T_0 . Susunan sementara nilai tengah perlakuan sampai langkah kedua adalah

T_0	T_1	T_2	T_3
6	6,3	6,6	7,1

- c. Perbandingan terakhir antara $T_1 - T_0 = 6,3 - 6 = 0,3$ kemudian dibandingkan dengan R_p yang sesuai yaitu $R_2 = 0,3 > 0,009$, maka beda nyata.

T_0	T_1	T_2	T_3
6	6,3	6,6	7,1

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LAMPIRAN 6

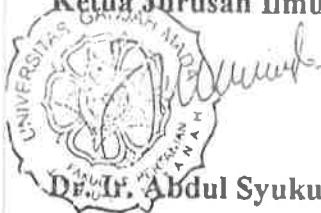


UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN ILMU TANAH
 Bulaksumur Yogyakarta, 55281 Telp. 62-274-548814

Hasil Analisis Pupuk Organik Order Sdr. Nugroho Budi S.
 Sebanyak 1 Contoh

Kode	Kadar air	N tot	P tot	K tot
	%	%	%	%
Punik	19,78	1,68	2,42	0,97

Mengetahui,
 Ketua Jurusan Ilmu Tanah,



Dr. Ir. Abdul Syukur, SU.

Yogyakarta, 24 Juli 2006
 Ketua Komisi Pengabdian Masyarakat,



Dr. Ir. Benito H. Purwanto, MP.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LAMPIRAN 7



DEPARTEMEN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH
YOGYAKARTA

Jln. Marsda Adisucipto, Telp: 513056. Yogyakarta; e-mail: ty-suka@yogya.wasantara.net.id

BUKTI SEMINAR PROPOSAL

Nama Mahasiswa	: Nugroho Budi Siswanto
Nomor Induk	: 99454382
Jurusan	: Tadris
Semester	: XIV
Tahun Akademik	: 2005/2006

Telah mengikuti Seminar Proposal Riset Tanggal: 18 Februari 2006

Judul Skripsi:

Pengaruh Pupuk Kompos Sekam Padi (*Oryza sativa L.*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang hijau (*Vigna radiata*) Sebagai Sumber Belajar Biologi di SMA/MA

Selanjutnya, kepada mahasiswa tersebut supaya berkonsultasi pada pembimbingnya berdasarkan hasil-hasil seminar untuk penyempurnaan proposal itu.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Yogyakarta, 21 Februari 2006

Moderator

Arifah Khusnuryani, M.Si.

LAMPIRAN 8



DEPARTEMEN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS TARBIYAH
YOGYAKARTA

Jln. Marsda Adisucipto, Telp. : 513056 Yogyakarta; e-mail : ty-suka@yogya.wasantara.net.id

Nomor : IN/I/KJ/PP.009/3360/2004

Lamp :

Hal : Penunjukkan Pembimbing Skripsi

Yogyakarta, 30 Juni 2004

Kepada :

Yth. Bapak/Ibu Drs. Sujino SU.
 Dosen Fakultas Tarbiyah IAIN
 Sunan Kalijaga Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil Rapat Pimpinan Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dengan Ketua-Ketua Jurusan pada tanggal : 26 Juni 2004 perihal pengajuan proposal Skripsi Mahasiswa program SKS Tahun Akademik 2003/2004 setelah proposal tersebut dapat disetujui oleh Fakultas, maka Bapak/Ibu telah ditetapkan sebagai Pembimbing Skripsi Saudara :

Nama	:	Nugroho Budi Siswanto
NIM	:	99454382
Jurusan	:	Tadris
Program Studi	:	Pendidikan Biologi

Dengan judul:

PENGARUH PUPUK KOMPOS SEKAM PADI (*Oryza sativa L*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR DI SMU/MA

Demikian agar menjadi maklum dan dapat Bapak/Ibu laksanakan dengan sebaik-baiknya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

an. Dekan
 Ketua Jurusan
 Tadris

NIP: 150219153

Era. Dr. Meizer Said Nahdi, M.Si.

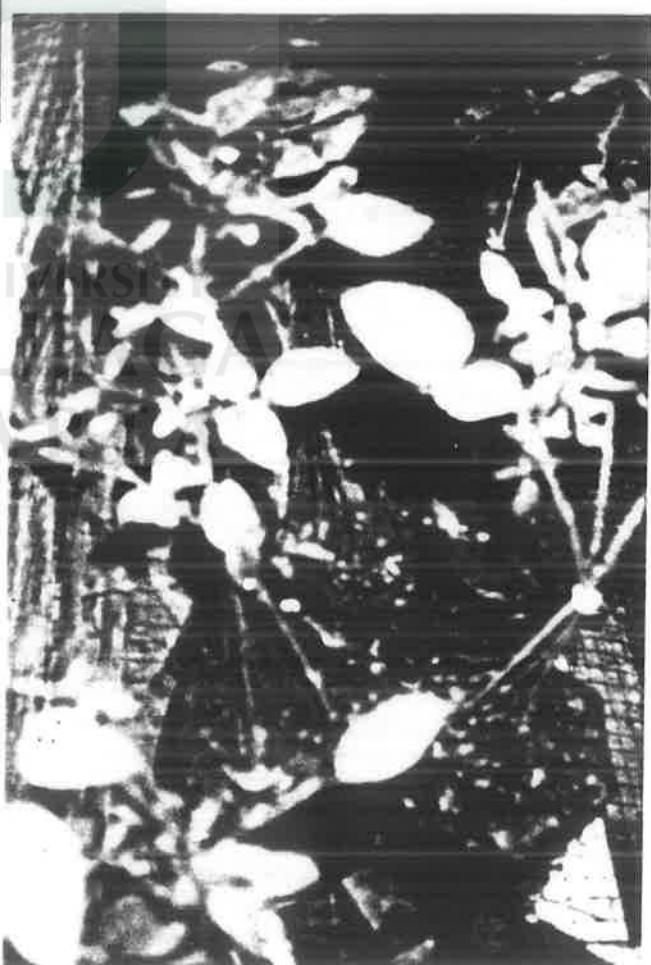
Tindasan Kepada Yth:

1. Bapak Ketua Jurusan Tadris
2. Bina Riset Skripsi
3. Mahasiswa yang bersangkutan



LAMPIRAN 9**Foto Dokumentasi Penelitian**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALONG
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALONG
YOGYAKARTA

LAMPIRAN 10**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Nugroho Budi Siswanto
Tempat Tanggal Lahir : Yogyakarta, 3 April 1980
Alamat : Kutu Tegal RT 11 RW 25 No.145 Sinduadi
Mlati Sleman Yogyakarta 55284
Nama Ayah : Drs. H. Sugeng
Nama Ibu : Hj. Sri Lestari, S.Pd

Riwayat Pendidikan :

1. TK ABA Sindurejan Yogyakarta, Lulus Tahun 1987
2. SDN Sinduadi II Sleman Yogyakarta, Lulus Tahun 1993
3. SMP MUH. III Yogyakarta, Lulus Tahun 1996
4. MAN Yogyakarta III Yogyakarta, Lulus Tahun 1999
5. Masuk IAIN (UIN) Sunan Kalijaga Tahun 1999

