

**RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* L.)
DENGAN PENAMBAHAN PUPUK ORGANIK BAYAM (*Amaranthus* sp L.) SERTA
PENGAJARANNYA DI MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 PALEMBANG**

SKRIPSI

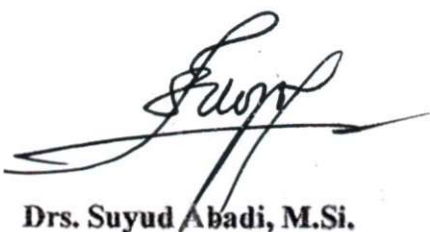
**Diajukan Kepada
Universitas Muhammadiyah Palembang
untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana pendidikan**

**Oleh
Resi Wulandari
NIM 342011023**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
November 2015**

Skripsi oleh Resi Wulandari ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Palembang, 16 November 2015
Pembimbing I,



Drs. Suyud Abadi, M.Si.

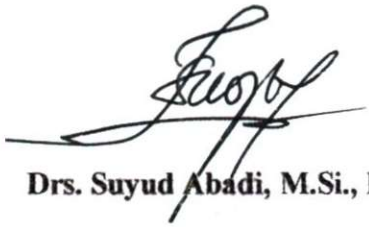
Palembang, 16 November 2015
Pembimbing II,



Hendra, S.Pd., M.Si.

**Skripsi oleh Resi Wulandari ini telah dipertahankan di depan penguji
Pada tanggal 16 November 2015**

Dewan Penguji:



Drs. Suyud Abadi, M.Si., Ketua



Hendra, S.Pd., M.Si., Anggota



Dra. Sri Wardhani, M.Si., Anggota

**Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi,**



Susi Dewiyati, S.Si., M.Si

**Mengesahkan
Dekan
FKIP UMP,**



Drs. H. Erwin Bakti, M.Si.

Motto:

- ❖ *Sesuatu yang belum pernah dikerjakan kadang terasa mustahil, tapi kita akan merasa yakin jika kita telah berhasil dan melakukannya dengan baik (Dream, Believe, Achieve)*
- ❖ *Sukses bukanlah akhir dari segalanya, kegagalan bukanlah sesuatu yang fatal, namun keberanian untuk meneruskan kehidupan yang diperhatikan.*
- ❖ *Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah (Lessing)*

Terucap Syukur Kupersembahkan Kepada-Mu Ya Allah

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- ❖ *Allah SWT yang selalu memberikan kemampuan serta kemauan untuk saya menyelesaikan tugas akhir ini.*
- ❖ *Ayahanda Jarman dan ibunda Cek Ida tercinta terimakasih yang tak terhingga atas kasih sayang, doa yang tulus, memberikan semangat padaku serta segala pengorbanan demi langkah keberhasilanku. Semoga kelak aku dapat memberikan kebahagiaan dunia akhirat.*
- ❖ *Saudara-saudaraku tercinta, terimakasih untuk kedua adikku Wahyu Frandika dan Riko Valentino yang selalu menghibur dikala semangat itu hilang.*
- ❖ *Pembimbing terhebat bapak Drs. Suyud Abadi, M.Si. dan Hendra, S.Pd., M.Si. yang telah membimbing serta memberikan pengarahan yang baik dalam penulisan skripsi ini.*
- ❖ *Sahabat-sahabat terbaikku Heti Janisa, Mei Nopita Sari, Lini Karlina, Narti Desti Yanti, Mira Lestari yang senantiasa sabar melangkah bersama disaat senang dan sedih, kekompakan yang kita ukir bersama. Kalian tak akan terlupakan. Pintu kesuksesan telah menanti kita, tetap berjuang teman.*
- ❖ *Teman-teman seperjuangan kelas A BIOLOGI Angkatan 2011 yang tidak bisa kusebutkan satu-persatu*
- ❖ *Teman-teman KKN desa Keman kec Pampangan OKI Angkatan VIII Tahun 2015*
- ❖ *Teman-teman PPL SMP Negeri 18 Palembang angkatan 2011*
- ❖ *Malam-malam yang diam menemani hari-hari penyelesaian skripsiku*
- ❖ *Seseorang yang kelak akan menjadi calon imamku*
- ❖ *Almamater UMP tercinta*

**SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN PENULISAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Resi Wulandari
NIM : 342011023
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi yang telah saya buat ini benar-benar pekerjaan saya sendiri (bukan barang jiplakan).
2. Apabila dikemudian hari terbukti/terdapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya akan menanggung resiko sesuai dengan peraturan dan undang-undang yang berlaku.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipertanggungjawabkan.

Palembang,

Yang menerangkan

Mahasiswa yang bersangkutan,



Resi Wulandari

NIM. 342011023

ABSTRAK

Wulandari, Resi. 2015. *Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* L.) Dengan Penambahan Pupuk Organik Bayam (*Amaranthus* sp L.) Serta Pengajarannya Di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Prorgam Sarjana (S1). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing: (I) Drs. Suyud Abadi, M.Si., (II) Hendra, S.Pd., M.Si.

Kata kunci: pupuk organik bayam, tanaman tomat

Masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Apakah ada pengaruh pemberian pupuk kompos bayam (*Amaranthus* sp L.) terhadap pertumbuhan tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)? (2) Apakah dengan menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII semester 1 Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang dalam materi pertumbuhan dan perkembangan? Tujuan dalam penelitian ini, (1) Untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dengan pemberian pupuk kompos bayam (*Amaranthus* sp L.). (2) Untuk mengetahui hasil belajar siswa kelas XII semester 1 Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang dengan hasil penelitian yaitu materi pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman dengan menggunakan model *mind mapping*. Hipotesis dalam penelitian ini, (1) Diduga dengan menggunakan pupuk kompos bayam (*Amaranthus* sp L.) dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). (2) Diduga dengan menggunakan model *mind mapping* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII semester 1 Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang dalam materi pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman. Metode penelitian (1) menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan (2) Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai). Kesimpulan penelitian ini adalah (1) Pemberian kompos bayam berpengaruh terhadap tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). pengaruh terjadi sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat dibuktikan pada nilai $F_{hitung} \text{ perlakuan } 6,69 > F_{tabel} \text{ } 0,05 \text{ (2,90) dan } 0,01 \text{ (4,56)}$. Sementara pengaruh pupuk organik bayam terjadi sangat berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tomat, dibuktikan pada nilai $F_{hitung} \text{ perlakuan } 66,75 > F_{tabel} \text{ } 0,05 \text{ (2,90) dan } 0,01 \text{ (4,56)}$. (2) Dengan menggunakan model pembelajaran *Mind Mapping* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang hal ini dilihat dari $t_{hitung} \text{ } 24,115 > t_{Tabel} \text{ } 0,05 \text{ (1,68488) dan } 0,01 \text{ (2,42584)}$ dengan nilai df 39 bearti penggunaan model *Mind Mapping* meningkatkan hasil belajar siswa.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang maha mendengar lagi Maha Melihat dan atas segala limpahan rahmat, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ***“Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dengan Penambahan Pupuk Organik Bayam (*Amaranthus* sp L.) serta Pengajarannya di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang”***.

Tujuan penulis menulis judul skripsi tersebut adalah untuk mengetahui pengaruh pupuk kompos bayam terhadap pertumbuhan tanaman tomat, dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan serta dukungan dari berbagai pihak oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Drs. Suyud Abadi, M.Si. dan Hendra, S.Pd., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan pengarahan kepada penulisan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Ayahanda (Jarman) dan ibunda (Cek Ida)yang senantiasa mendo'akan keberhasilanku
2. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Drs. H. Erwin Bakti, SE., M.Si. Selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si., selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Seluruh dosen dan staf karyawan Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.

6. H. Kiagus Faisal, S.Ag., M.Pd.I Selaku Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang
7. Baheramsyah, S.Ag., M.Si. selaku guru bidang studi Biologi kelas XII IPA2.
8. Hijaunya Almamater Kebanggaanku.

Dengan kerendahan hati, semoga Allah SWT, membalas semua kebaikan dan jasa yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk semua pihak. Amin.

Palembang, November 2015

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN SKRIPSI	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Hipotesis Penelitian	5
E. Kegunaan Penelitian	5
F. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian.....	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Sejarah Tanaman Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.)	8
B. Klasifikasi tanaman tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.).....	9
C. Morfologi tanaman tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.).....	9
D. Syarat Tumbuh Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.).....	14
E. Manfaat dan Kandungan Gizi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.)....	15
F. Pupuk Organik/Kompos	16
G. Bayam (<i>Amaranthus</i> sp L.).....	19
H. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.)	20
I. Pengajaran disekolah Menengah Atas	22

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian.....	25
B. Subjek Penelitian	26
C. Instrument Penelitian.....	26
D. Pengumpulan Data.....	27
E. Analisis Data.....	31

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data	33
B. Analisis Data Penelitian.....	39
C. Analisis Data Pengajaran	42

BAB V PEMBAHASAN

A. Pembahasan Hasil Penelitian	44
B. Pembahasan Hasil Pengajaran	48

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan	50
B. Saran	50

DAFTAR RUJUKAN.....

LAMPIRAN-LAMPIRAN.....

DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kandungan Nilai Gizi dan Kalori dalam Buah Tomat Per 100 g Bahan Makanan	16
2.2 Kandungan Komposisi Zat Gizi Bayam	20
3.1 Perlakuan dan Ulangan Tentang Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.) dengan Penambahan Kompos Bayam serta Pengajarannya di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang	25
3.2 Analisis Sidik Ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK)	31
4.1 Rata-rata Tinggi Tanaman Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.)	33
4.2 Data Rata-rata Jumlah Daun Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.)	35
4.3 Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelas XII Semester Ganjil di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang Tahun Ajaran 2015/2016	36
4.4 Distribusi Frekuensi Tes Akhir Kelas XII Semester Ganjil di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang Tahun Ajaran 2015/2016	38
4.5 Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Tinggi Tanaman Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.)	39
4.6 Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Pupuk Organik Bayam Terhadap Pertambahan Tinggi Tanaman Tomat Selama Penelitian	40
4.7 Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Jumlah Daun Tanaman Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.)	41
4.8 Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Pupuk Organik Bayam Terhadap Pertambahan Daun Tanaman Tomat Selama Penelitian	41
4.9 Hasil Uji Statistik Dasar Tes Awal dan Tes Akhir Siswa Kelas XII Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang Tahun Ajaran 2015/2016	42
4.10 Hasil Uji t Siswa Kelas XII Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang Tahun Ajaran 2015/2016	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Akar Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.)	10
2.2 Batang Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.)	11
2.3 Daun Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.)	11
2.4 Bunga Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.)	12
2.5 Buah Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.)	13
2.6 Biji Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.)	13
3.1 Denah Penempatan Perlakuan Masing-masing Polybag	26
4.1 Rata-rata Tinggi (cm) Tanaman Tomat pada Berbagai Perlakuan	34
4.2 Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Tomat pada Berbagai Perlakuan	35
4.3 Histogram Frekuensi Nilai Tes Awal	37
4.4 Histogram Frekuensi Nilai Tes Akhir	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Penelitian Tinggi Tanaman dan Pengolahan Data Hasil Tinggi Tanaman Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.)	54
2. Data Hasil Penelitian Jumlah Daun Tomat dan Pengolahan Data Jumlah Daun Tanaman Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> L.).....	58
3. Nilai Tes Awal dan Tes Akhir.....	62
4. Data Pengajaran SPSS Versi 16.00	63
5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	66
6. Soal Tes Awal, Tes Akhir dan Kunci Jawaban	82
7. Gambar Alat dan Bahan Penelitian	87
8. Gambar Penelitian	88
9. Gambar Penelitian Pengajaran	89
10. Usul Judul.....	90
11. Surat Keputusan Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang	91
12. Undangan Seminar Proposal	92
13. Daftar Hadir Simulasi Proposal Penelitian.....	93
14. Surat Permohonan Riset ke Kantor Kementrian Agama Provinsi Sumatra Selatan	95
15. Surat Izin Penelitian ke Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang	96
16. Surat Keterangan Penelitian dari Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang.....	97
17. Laporan Kemajuan Bimbingan Skripsi	98
18. Tabel Persentase Distribusi F untuk Probalita 0,05, 0,01 dan Tabel t.....	102

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) merupakan tanaman yang berasal dari daerah Peru dan Ekuador, kemudian menyebar keseluruh Amerika, penyebaran tanaman tomat ini dilakukan oleh burung yang makan buah tomat dan kotorannya tersebar dimana-mana, kemudian tomat menyebar ke Indonesia dan sudah tersebar keseluruh dunia baik di daerah tropik maupun subtropik (Pracaya, 1998).

Tomat merupakan salah satu jenis sayuran yang sangat dikenal masyarakat. rasa buahnya yang manis-manis asam dapat memberikan kesegaran pada tubuh dan cita rasanya yang berbeda dengan buah-buah lainnya merupakan ciri khas yang digemari oleh hampir seluruh lapisan masyarakat, bahkan kelezatan rasa buah tomat ini juga dapat menambah cita rasa dan kelezatan berbagai macam masakan (Cahyono Bambang, 1998).

Tanaman tomat termasuk tanaman semusim yang berumur sekitar 4 bulan. Buah tomat mengandung vitamin C dan vitamin A yang dapat mencegah sariawan dan rabun mata. Kualitas buah tomat sangat dipengaruhi oleh bentuk buah, kepadatan, rasa, kenampakan warna dan kehalusan kulit. Untuk mencapai mutu buah yang baik harus menerapkan teknik budidaya tomat secara benar seperti pengolahan tanah, pemupukan, pengaraian dan cara perawatan buah (Samadi, 1996:5).

Buah tomat mengandung sekitar 90% air, namun merupakan sumber provitamin A dan vitamin B yang baik, kandungan keduanya meningkat ketika buah matang dan membentuk warna sementara di batang. Bahan terlarut buah terutama terdiri atas gula dan asam organik, merupakan komponen kualitas yang sangat penting (Anonim, 2013).

Banyak hal yang dapat dilakukan guna meningkatkan produktivitas tomat, mulai dari perbaikan teknis budidaya tomat hingga perlakuan pasca panen. Salah satu hal yang penting untuk diperhatikan dalam perbaikan teknik budidaya tomat ialah ketersediaan hara yang cukup sebagai bahan makanan tanaman untuk tumbuh dan berkembang sehingga mempengaruhi kualitas dan kuantitas hasil tomat. Ketersediaan hara ini berkaitan dengan mineral-mineral yang disediakan oleh tanah ataupun media tanam. Semakin banyak unsur yang disediakan oleh media tanam untuk mencukupi kebutuhan tanam, maka semakin baik media tanam tersebut dan hasil tanam pun akan semakin baik pula. Tidak semua media tanam memiliki tingkat kesuburan yang sama. Oleh sebab itu, dibutuhkan pemasukan unsur-unsur hara dari luar, contohnya dengan cara pemberian pupuk (Leovini Helena, 2012:6).

Umumnya, kendala utama menanam tomat adalah serangan hama dan penyakit, banyak varietas tomat yang mudah terserang penyakit busuk pangkal batang dan busuk daun. Kendala tersebut dapat diatasi dengan menanam varietas tomat yang tahan (resisten) terhadap hama atau penyakit dan dipelihara secara khusus (Pracaya, 1998).

Tomat akan tumbuh semakin subur jika diberi tambahan pupuk organik, terutama pupuk organik bayam. Sampah bayam yang diperoleh dari pasar yang tidak

digunakan lagi dapat dimanfaatkan sebagai produk yang bermanfaat serta ramah lingkungan dan bernilai ekonomis sebagai pupuk organik/kompos.

Kompos merupakan pupuk organik buatan manusia yang dibuat dari proses pembusukan sisa-sisa buangan makhluk hidup (tanaman maupun hewan). Kompos tidak hanya menambah unsur hara, tetapi juga menjaga fungsi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pemupukan dengan pemberian kompos juga mempunyai maksud mencapai kondisi dimana tanah memungkinkan tanaman tumbuh dengan sebaik-baiknya. Keadaan tanah yang baik berarti pula, bahwa tanaman dapat dengan mudah menyerap makanan melalui akarnya yang kuat, dibanding dengan jika pertumbuhannya kurang baik maka pemberian kompos dalam pemupukan dengan sendirinya akan memberikan hasil yang lebih baik (Santi Kartika, 2006:42).

Penggunaan pupuk organik diharapkan dapat memperbaiki kesuburan tanah sekaligus menyediakan unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tomat. Oleh karena itu, dalam hal pemupukan sebaiknya kita memperhatikan dan mengikuti benar-benar teknologi dan segala ketentuannya yang merupakan hasil penyelidikan sehingga segala pengaruh yang tidak langsung (indirect effect) terhadap keadaan dan susunan tanah, tanaman dan juga manusia sebagai pemakai hasil tanaman, dapat tercegah dengan sebaik-baiknya (Sutejo mulyani, 2002:10).

Bahan organik memiliki peranan penting sebagai sumber karbon, dalam pengertian luas sebagai sumber pakan dan juga sebagai sumber energi untuk mendukung kehidupan dan berkembangbiaknya berbagai jenis mikroba tanah. Penurunan kandungan bahan organik tanah menyebabkan mikroba dalam tanah

mengalami defisiensi karbon sebagai pakan sehingga perkembangan populasi aktivitasnya terhambat (Buletin Departemen Pertanian Sul-Sel, 2011:5).

Secara umum, petani tomat di Indonesia umumnya hanya menggunakan 3 jenis pupuk tunggal yaitu N (Urea , ZA), P (SP 36) dan K (KCl, ZK) yang pemberiannya dilakukan secara sendiri-sendiri atau dapat juga dicampur. Kebutuhan akan hara makro sekunder dan hara mikro sering kali diabaikan, sehingga pada jangka panjang dapat menyebabkan terjadinya defisiensi hara dan efisiensi pemupukan menjadi berkurang serta efektifitas pupuk yang diberikan rendah (Mutiarawati Tino, 2012).

Pemberian pupuk kompos bayam sebagai bahan organik ke dalam tanah diharapkan mampu memberikan pengaruh atau respon positif terhadap tanah akan memberikan kondisi yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangannya. Didalam bayam mengandung sumber nutrisi dan beberapa kandungan gizi yang lengkap seperti (Kalori) sebesar 20,0%, (Karbohidrat) sebesar 3,2 %, (Fosfor) sebesar 67,0%, (Air) sebesar 86,9%, (Kalsium) sebesar 267,0%, (Protein) sebesar 3,5% (Bandini Yusni dan Aziz Nurudin, 2001).

Penelitian tentang kompos bayam sebagai pupuk organik masih sangat sedikit digunakan, terutama dalam memacu pertumbuhan tanaman. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dengan Penambahan Pupuk Organik Bayam (*Amaranthus* sp L.) serta Pengajarannya di MA Negeri 1 Palembang”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ada pengaruh pemberian pupuk kompos bayam (*Amaranthus* sp L.) terhadap pertumbuhan tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)?
2. Apakah dengan menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII semester 1 Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang dalam materi pertumbuhan dan perkembangan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dengan pemberian pupuk kompos bayam (*Amaranthus* sp L.).
2. Untuk mengetahui hasil belajar siswa kelas XII semester 1 Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang dengan hasil penelitian yaitu materi pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman dengan menggunakan model *mind mapping*.

D. Hipotesis Penelitian

1. Diduga dengan menggunakan pupuk kompos bayam (*Amaranthus* sp L.) dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.).
2. Diduga dengan menggunakan model *mind mapping* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII semester 1 Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang dalam materi pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman.

E. Kegunaan Penelitian

1. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengetahuan tentang pemanfaatan dan pengaruh kompos bayam (*Amaranthus* sp L.) terhadap pertumbuhan tomat (*Lycopersicum esculentum* L.).

2. Bagi Masyarakat

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemberian pupuk kompos bayam (*Amaranthus* sp L.) dapat menghemat biaya bagi para petani karena harganya relatif murah, terutama bagi masyarakat yang ingin membudidayakan tanaman tomat.

3. Bagi Sekolah

Sebagai bahan masukan dan pengetahuan kepada siswa kelas XII Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang dalam materi pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman.

F. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian

1. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Benih tomat yang digunakan dibeli dari Toko Pertanian Agro Tani Pasar Cinde Palembang.
- b. Jenis tanaman tomat yang digunakan adalah tanaman tomat sayur (*Lycopersicum esculentum* L.)
- c. Kompos bayam yang digunakan dibuat sendiri
- d. Polybag yang dipakai untuk media tanam tomat adalah ukuran 4 kg.
- e. Penelitian pengajaran di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang.

2. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Media tanah yang digunakan adalah tanah kebun.
- b. Benih tomat disemai terlebih dahulu sampai tumbuh berumur ± 20 hari
- c. Sampah bayam yang digunakan diperoleh dari pasar
- d. Perlakuan pada penelitian ini terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan.
- e. Parameter yang diamati yaitu jumlah daun (helai) dan tinggi tanaman (cm) ,
- f. Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK).
- g. Metode pembelajaran menggunakan metode *mind mapping*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sejarah Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) berasal dari Amerika Latin dan merupakan tumbuhan asli Amerika Tengah dan Selatan, dari Meksiko sampai Peru. Tanaman ini pertama kali ditemukan di Amerika Latin, tepatnya di sekitar Peru, Ecuador, sejak Christophorus Columbus pulang berlayar dari Amerika dan tiba di Pantai San Salvador pada tanggal 12 Oktober 1492. Kemudian tanaman ini menyebar ke seluruh bagian daerah tropis Amerika (Pracaya, 1998).

Diduga nama 'tomato' berasal dari bahasa Nahuatl Meksiko. Pada awal abad ke-16, tanaman tomat ini mulai masuk ke Eropa, sedangkan penyebarannya ke benua Asia dimulai dari Filipina melewati jalur Amerika Selatan. Tanaman ini sudah muncul di Malaysia sekitar tahun 1650. Orang Amerika Serikat terlambat mengenal tanaman ini, meskipun nenek moyang buah tomat berasal dari Benua Amerika. Sebelumnya tanaman ini kurang mendapat sambutan yang hangat ketika mulai masuk Amerika Serikat. Hal ini karena orang Amerika Serikat menganggap tomat sebagai cendawan beracun sehingga mereka mengabaikan tanaman ini, bahkan takut untuk memakannya. Saat ini daerah penanaman tomat sudah cukup luas hampir meliputi seluruh daerah tropis, mulai dari daerah tropis Asia seperti India, Malaysia, dan Filipina hingga mencapai daerah tengah, timur, dan barat Afrika, serta daerah tropis Amerika dan daerah Karibia (Leovini Helena. 2012).

B. Klasifikasi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

Menurut Pracaya (1998:13) klasifikasi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Divisi	: Spermatophyta (Tumbuhan berbiji)
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae (biji berkeping dua)
Ordo	: Solanales (tubiflorae)
Famili	: Solanaceae
Genus	: <i>Lycopersicon</i>
Spesies	: <i>Lycopersicon esculentum</i> L.

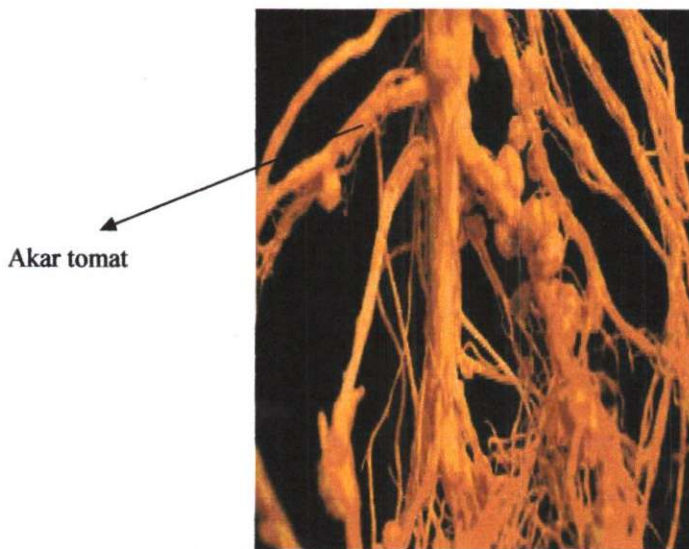
Berdasarkan klasifikasi itu, tanaman tomat sekeluarga dengan kentang (*Solanum tuberosum* L.), terong (*Solanum Melongena* L.), lenunca (*Solanum nigrum* L.), dan cabe (*Capsium annum* L.) (Wiryanta, 2002 dalam Aprilina, 2014)

C. Morfologi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* L.)

Tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* L.) adalah tanaman perdu atau semak yang menjalar pada permukaan tanah dengan panjang mencapai $\pm$ 2 meter. Karna bersifat menjalar maka dalam pembudidayaannya tanaman tomat dapat dijajarkan pada seterus bamboo atau kayu, sehingga dapat tumbuh vertical (Cahyono Bambang, 1998:9). Tomat juga memiliki beberapa morfologi seperti:

1. Akar

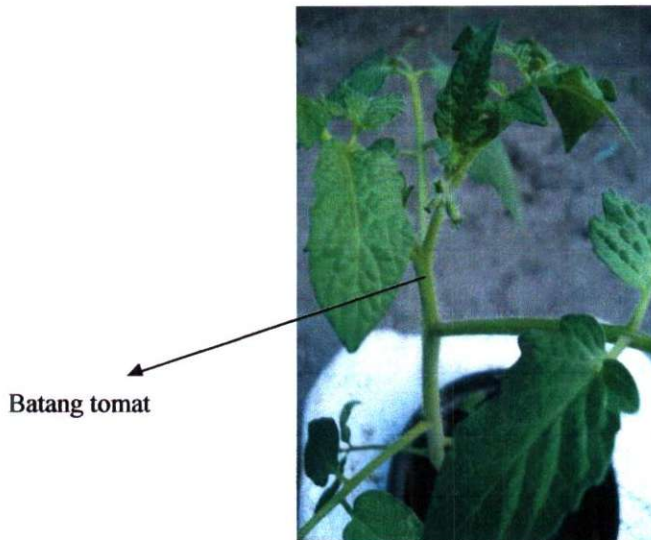
Tanaman tomat memiliki akar tunggang yang tumbuh menembus ke dalam tanah dan akar serabut yang tumbuh menyebar ke arah samping tetapi dangkal. Berdasarkan sifat perakaran ini, maka tanaman akan tumbuh baik bila ditanam pada tanah yang gembur atau porous (Cahyono Bambang, 1998).



Gambar 2.1 Akar Tomat (*Lycopersicon esculentum* L.)
(Sumber: Cahyono, 1998)

2. Batang

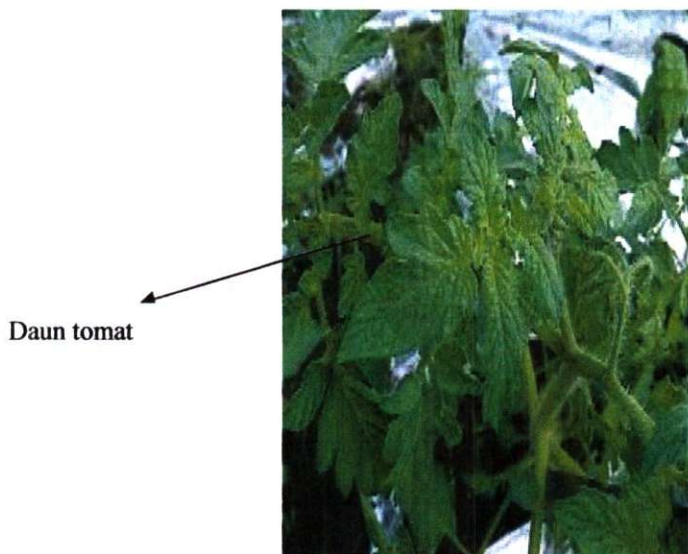
Batang tanaman tomat berbentuk persegi empat hingga bulat, berbatang lunak tetapi cukup kuat, berbulu atau berambut halus dan diantara bulu-bulu tersebut terdapat rambut kelenjar. Batang tanaman berwarna hijau, pada ruas-ruas batang mengalami penebalan, dan pada ruas bagian bawah tumbuh akar-akar pendek. Selain itu, batang tanaman tomat dapat bercabang dan apabila tidak dilakukan pemangkasan akan bercabang banyak dan menyebar secara merata (Cahyono Bambang, 1998).



Gambar 2.2 Batang Tomat (*Lycopersicon esculentum* L.)
(Sumber: Cahyono, 1998)

3. Daun

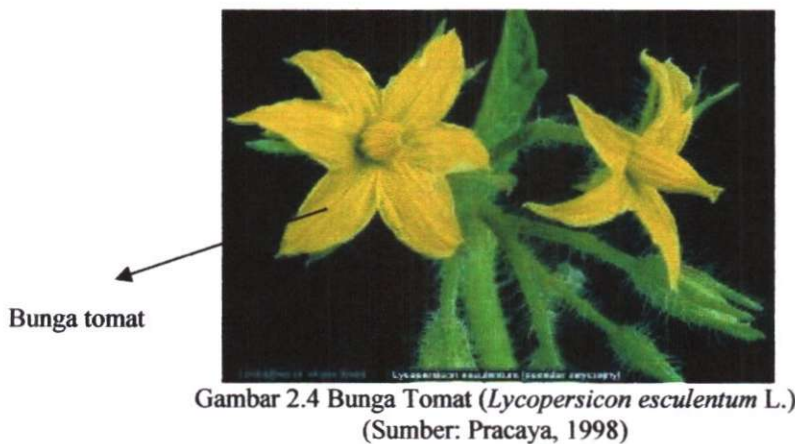
Daunnya berbentuk oval, bagian tepi daun bergerigi dan membentuk celah-celah yang menyirip serta agak melengkung ke dalam. Daun berwarna hijau merupakan daun majemuk ganjil, antara 5-7 helai, disela-sela daun terdapat 1-2 pasang daun kecil yang berbentuk delta (Purwati dan Khairunisa, 2007).



Gambar 2.3 Daun Tomat (*Lycopersicon esculentum* L.)
(Sumber: Purwati, 2007)

4. Bunga

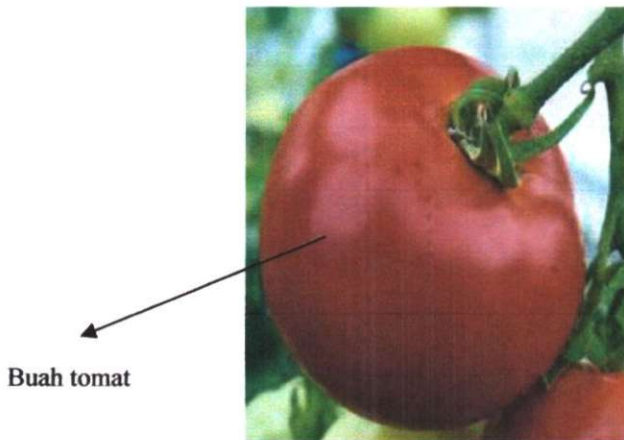
Rangkaian bunga (bunga majemuk) terdiri dari 4-14 bunga. Rangkaian bunga terletak diantara buku, pada ruas, atau ujung batang atau cabang. Bunga tomat merupakan bunga banci (*hermaphrodite*) dengan garis tengah ± 2 cm. Mahkota berjumlah 6, bagian pangkalnya membentuk tabung pendek sepanjang ± 1 cm, berwarna kuning. Benang sari berjumlah 6, bertangkai pendek dengan kepala sepanjang ± 5 mm, dan berwarna kuning cerah. Benang sari mengelilingi putik bunga. Kelopak bunga berjumlah 6 dengan ujung kelopak runcing, dan panjang ± 1 cm, letak bunga menggantung (Pracaya, 1998).



5. Buah

Buah tomat memiliki bentuk yang bervariasi, tergolong varietasnya. Ada yang berbentuk bulat, agak bulat, agak lonjong, dan bulat telur (oval). Ukuran buahnya juga sangat bervariasi, yang berukuran paling kecil memiliki berat 8 g dan yang berukuran besar memiliki berat sampai 180 g. buah tomat yang masih muda berwarna hijau muda, bila telah matang warnanya menjadi merah. Buah tomat yang masih muda memiliki rasa getir dan aroma atau bau yang kurang enak, sebab masih

mengandung zat *Lycopersicin* yang berbentuk lendir. Bau tersebut akan hilang dengan sendirinya pada saat buah memasuki fase pematangan hingga matang. Rasanya juga akan berubah menjadi manis-manis agak asam yang menjadi ciri khas kelezatan buah tomat (Cahyono Bambang, 1998).



Gambar 2.5 Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* L.)
(Sumber: Cahyono, 1998)

6. Biji

Biji tomat berukuran kecil, dengan lebar 2 mm – 4 mm dan panjangnya 3 mm - 5 mm. biji berbentuk seperti ginjal, ringan, berbulu, dan warna coklat muda. Setiap gram berisi antara 200 – 500 biji, tergantung varietasnya (Pracaya, 1998).



Gambar 2.6 Biji Tomat (*Lycopersicon esculentum* L.)
(Sumber: Pracaya, 1998)

D. Syarat Tumbuh Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

Menurut pracaya (1998) syarat tumbuh tanaman tomat yaitu sebagai berikut:

a. Iklim

Curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman tomat adalah 750 mm-1.250 mm/tahun. Keadaan ini berhubungan erat dengan ketersediaan air tanah bagi tanaman, terutama di daerah yang tidak terdapat irigasi teknis. Curah hujan yang tinggi (banyak hujan) juga dapat menghambat persarian. Udara yang sangat dingin dan embun beku dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman tomat menjadi jelek, bahkan mungkin mati. Pertumbuhan tanaman tomat akan baik bila udara sejuk dan suhu pada malam hari antara 10°C – 20°C dan pada siang hari antara 18°C – 29°C . Suhu yang terlalu tinggi menyebabkan banyak buah rusak terkena sengatan matahari. Suhu dibawah 4°C menyebabkan pertumbuhan terhambat, sedangkan pada suhu 0°C tanaman tomat tidak dapat hidup.

b. Keadaan Tanah

Tanaman tomat dapat ditanam di segala jenis tanah, mulai tanah pasir sampai tanah lempung berpasir yang subur, gembur, banyak mengandung bahan organik serta unsur hara dan mudah merembeskan air. Selain itu akar tanaman tomat rentan terhadap kekurangan oksigen, oleh karena itu air tidak boleh tergenang. Tanah dengan derajat keasaman (pH) berkisar 5,5-7,0 sangat cocok untuk budidaya tomat.

c. Suhu

Suhu rata-rata harian yang optimal untuk pertumbuhan tanaman tomat berkisar antara 18°C – 25°C pada siang hari, dan 10°C – 20°C pada malam hari. Perbedaan suhu yang besar antara siang hari dan malam hari berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan

dan hasil tanaman. Kelembapan udara yang tinggi juga merupakan penghambat pertumbuhan tanaman akibat banyaknya gangguan hama dan penyakit. Selain dapat menghambat persarian, buahnya juga menjadi peka terhadap penyakit busuk ujung buah. Tetapi jika kelembapan udaranya rendah, proses pembentukan buah menjadi terhambat.

E. Manfaat dan Kandungan Gizi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

Tomat sebagai satu komoditas pertanian sangat bermanfaat bagi tubuh karena mengandung vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan. Buah tomat juga mengandung zat pembangun jaringan tubuh manusia dan zat yang dapat meningkatkan energi untuk bergerak, berpikir dan lain-lain. Zat-zat tersebut adalah karbohidrat, protein lemak dan kalori.

Sebagai sumber vitamin, buah tomat sangat baik untuk mencegah dan mengobati berbagai macam penyakit seperti sariawan karena kekurangan vitamin C, *xerophthalmia* pada mata akibat kekurangan vitamin A, beri-beri, radang syaraf, lemahnya otot-otot, dermatitis, bibir menjadi merah dan radang lidah akibat kekurangan vitamin B. sebagai sumber mineral, buah tomat dapat bermanfaat untuk pembentukan tulang dan gigi (zat kapur dan fosfor), sedangkan zat besi (Fe) yang terkandung di dalam buah tomat dapat berfungsi untuk pembentukan sel darah merah atau hemoglobin. Buah tomat juga mengandung serat yang berfungsi memperlancar proses pencernaan makanan di dalam perut, membantu memudahkan buang kotoran. Selain itu tomat mengandung zat "Potasium" yang sangat bermanfaat untuk menurunkan gejala tekanan darah tinggi (Cahyono Bambang, 1998).

Kandungan zat-zat gizi yang terdapat pada buah tomat secara terperinci dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kandungan Nilai Gizi dan Kalori dalam Buah Tomat per 100 g Bahan Makanan

No	Jenis Zat	Sari Air Tomat	Tomat Muda	Tomat Masak
1	Kalori (kal)	15	23	20
2	Protein (g)	1	2	1
3	Lemak (g)	0,2	0,7	0,3
4	Karbohidrat (g)	3,5	3,5	4,2
5	Vitamin A (sl)	600	320	1.500
6	Vitamin B (mg)	0,05	0,07	0,06
7	Vitamin C (mg)	10	30	40
8	Kalsium (mg)	7	5	5
9	Fosfor (mg)	15	27	26
10	Besi (mg)	0,4	0,5	0,5
11	Air (g)	94	93	94

Sumber: Pracaya, 1998

F. Pupuk Organik/Kompos

Secara umum, pupuk merupakan suatu bahan yang digunakan untuk menambah hara tanah dan menambah kesuburan tanah sehingga tanaman yang ditanam pada media tersebut dapat memperoleh cukup hara guna memenuhi kebutuhan untuk tumbuh dan berkembang secara optimal. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik yang ramah terhadap lingkungan, seperti tumbuhan, hewan, ataupun limbah organik lainnya. Pembuatan kompos pada hakikatnya ialah menumpukkan bahan-bahan organik dan membiarkannya terurai menjadi bahan-bahan yang mempunyai perbandingan C/N yang rendah sebelum digunakan sebagai pupuk (Sutejo Mulyani, 2002:132).

Menurut Nugraha (2010) pupuk organik merupakan sisa tanaman, hewan dan sampah organik lainnya yang biasa ditambahkan kedalam tanah sebagai sumber hara

tanaman dan juga untuk memperbaiki sifat fisik tanah. Pupuk organik ini tidak mengandung unsur hara dalam jumlah yang besar namun penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat menurunkan defisiensi Nitrogen pada tanaman. Pupuk organik mengandung hara makro dan mikro rendah sehingga perlu diberikan dalam jumlah banyak. Manfaat utama pupuk organik adalah dapat memperbaiki kesuburan kimia, fisik dan biologis tanah. Beberapa peran pupuk organik di dalam tanah antara lain adalah:

1. Memperbaiki struktur tanah, pengolahan tanah menjadi lebih mudah karena tanah menjadi lebih ringan dan gembur.
2. Pupuk organik mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman.
3. Mikrobia-mikrobia yang terdapat dalam pupuk organik membantu meningkatkan kesuburan tanah melalui pengikatan Nitrogen, dan juga membantu dalam proses mineralisasi senyawa-senyawa kimia dalam tanah.
4. Pupuk organik juga mengandung hormon-hormon dan zat antibiotik yang penting bagi pertumbuhan tanaman (Guadalupe, 2000 *dalam* Wsp, 2010).

Manfaat Pupuk Organik Menurut Musnamar (2003, *dalam* Sentana Suharwaji, 2010) pupuk organik mempunyai berbagai manfaat, antara lain adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan kesuburan tanah

Pupuk organik mengandung unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Ca, Mg, Fe, Mn, Bo, S, Zn dan Co) yang dapat memperbaiki struktur dan porositas tanah. Bahan organik dapat bereaksi dengan ion logam membentuk senyawa kompleks

sehingga ion-ion logam yang bersifat racun terhadap tanaman atau menghambat penyediaan unsur hara misalnya Al, Fe dan Mn dapat berkurang.

2. Memperbaiki kondisi kimia, fisika dan biologi tanah

Kehadiran pupuk organik akan menyebabkan terjadinya sistem pengikatan dan pelepasan ion dalam tanah sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman.

Pupuk organik merangsang mikroorganisme tanah yang menguntungkan, misal rhizobium, mikoriza dan bakteri.

3. Aman bagi manusia dan lingkungan

Pemakaian pupuk organik tidak menimbulkan residu pada hasil panen sehingga tidak membahayakan manusia dan lingkungan.

4. Meningkatkan produksi pertanian

Berbagai penelitian menunjukkan pengaruh positif kompos terhadap pertumbuhan dan produksi pertanian. Kompos dapat meningkatkan produksi jagung, mentimun, kobis, wortel, cabe dan semangka.

5. Mengendalikan penyakit-penyakit tertentu

Penyakit busuk akar pada tanaman bunga yang disebabkan oleh *Phytophthora* sp dapat diberantas dengan kompos yang mempunyai C/N rasio tinggi seefektif dengan penggunaan fungisida. Kompos juga menghambat penyakit *Fusarium* sp.

Tidak dapat dipungkiri bahwa pupuk organik mampu meningkatkan produksi pertanian, tetapi juga dapat menimbulkan dampak negatif bila diterapkan secara berlebihan dan terus menerus, apalagi bila bahan bakunya mengandung bahan-bahan berbahaya seperti logam berat dan asam-asam organik (Sentana,2010).

G. Bayam (*Amaranthus* sp L.)

Bayam telah lama dikenal sebagai sayuran yang kaya gizi dan manfaat. konon, sayuran yang berasal dari Amerika selatan ini sangat baik dikonsumsi oleh ibu-ibu melahirkan karena dapat mempercepat pemulihan kesehatan dan juga memperbanyak air susu. Bayam dapat tumbuh sepanjang tahun pada ketinggian sampai dengan 1000 m dpl dengan pengairan secukupnya.

Bayam yang dikenal dengan nama ilmiah *Amaranthus* sp L. Banyak dipromosikan sebagai sayuran daun sumber gizi bagi penduduk di Negara berkembang. Tanaman bayam kini dikenal diseluruh penjuru dunia, menurut penelusurannya bayam berasal dari daerah Amerika tropika. Daun bayam biasanya dimanfaatkan sebagai sayuran hijau yang dapat diolah menjadi berbagai jenis masakan. Di dalam daun bayam terdapat cukup banyak kandungan protein, mineral kalsium, zat besi dan vitamin (Kanisius, 1994).

Sayur bayam dapat membantu mengatasi berbagai macam penyakit. Misalnya mengobati eksim, asma, untuk perawatan kulit muka, kulit kepala dan rambut, menurunkan kadar kolesterol, serta mencegah sakit pada gusi. Tetapi manfaat yang besar adalah untuk mengobati rasa lesu, letih, dan kurang bergairah sebagai tanda kurang darah atau anemia. Akar bayam merah dapat digunakan sebagai obat penyembuh sakit disentri. Daun dan bunga bayam duri berkhasiat untuk mengobati penyakit asma dan eksim. Bahkan sampai batas tertentu, bayam dapat mengatasi berbagai jenis penyakit dalam (Bandini, 2001).

Bayam mengandung gizi yang tinggi dan komposisinya lengkap (Bandini Yusni dan Aziz Nurudin, 1998:3) yang dapat dilihat pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2 Kandungan Komposisi Zat Gizi Bayam

Zat Gizi	Bayam Hijau
Kalori (kal)	36
Karbohidrat (g)	6,5
Lemak (g)	0,5
Protein (g)	3,5
Kalsium (mg)	267
Fosfor (mg)	67
Besi (mg)	3,9
Vitamin A (SI)	6090
Vitamin B1 (mg)	0,08
Vitamin C (mg)	80
Air (g)	86,9

Sumber: Bandini, 2001

H. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* L.)

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, oleh Santi (2006) yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill)” Penggunaan kompos sebagai sumber nutrisi tanaman merupakan salah satu program bebas bahan kimia, walaupun kompos tergolong miskin unsur hara jika dibandingkan dengan pupuk kimia. Namun, karena bahan-bahan penyusun kompos cukup melimpah maka potensi kompos sebagai penyedia unsur hara kemungkinan dapat menggantikan posisi pupuk kimia, meskipun dosis pemberian kompos menjadi lebih besar dari pada pupuk kimia, sebagai penyetaraan terhadap dosis pupuk kimia (Santi, 2006).

Dalam penelitian ini, pemupukan dengan menggunakan pupuk kompos dengan dosis 0 gram, 150 gram, 250 gram, 500 gram 750 gram menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata karena diperoleh $F_{\text{Hitung}} = 9,69 > 2,76$ ($F_{\text{Tabel 1\%}}$), artinya

terdapat perbedaan yang signifikan (nyata) antar perlakuan. Dilanjutkan uji BNT perlakuan C memberikan pengaruh yang terbaik.

Dari hasil analisis varian (ANOVA) pada tinggi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.), menunjukkan F Hitung = 12,14 lebih besar dari F Tabel 5% (2,76) dan 1% (4,18). Ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Berdasarkan hasil pengamatan dan pencatatan data pertumbuhan tinggi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.), diketahui bahwa perbedaan perlakuan (penambahan pupuk kompos) juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). ini disebabkan pada setiap perlakuan memiliki perbedaan kadar unsur hara khususnya unsur NPK.

Menurut Santi (2006), kompos yang sudah jadi dan siap digunakan untuk memupuk tanaman mengandung sebagian besar dari 3 golongan unsur hara antara lain: Unsur hara makro primer yaitu unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah banyak, seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K). Yang kedua mengandung unsur hara makro sekunder sedang yaitu unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah kecil, seperti Sulfur/Belerang (S), Kalsium (Ca), dan Magnesium (Mg). Dan unsur yang ketiga adalah unsur hara mikro yaitu unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit, seperti Besi (Fe), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Klor (Cl), Boron (B), Mangan (Mn), dan Molibdenum (Mo). Unsur-unsur tersebut sangat dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhannya. Besarnya kandungan NPK dalam kompos berpengaruh pada pertumbuhan tanaman tomat, hal ini terlihat pada hasil pengamatan baik pada tinggi tomat (Santi, 2006).

Nitrogen, Fosfor dan Kalium adalah unsur-unsur ini diambil oleh tanaman dalam jumlah yang besar daripada unsur-unsur penting lain. Untuk meningkatkan hasil tanaman telah lama dilaksanakan praktek baku untuk menambah ketiga unsur makro tersebut kedalam tanah dalam bentuk pupuk. Namun, pengambilan terus menerus hasil tanaman dari dalam tanah yang hanya diberi pupuk nitrogen, posfor dan kalium akan mengakibatkan penurunan jumlah unsur esensial yang diperlukan hanya dalam jumlah kecil (Loveless, A.R.,1999).

I. Pengajarannya disekolah Menengah Atas

Metode Pembelajaran *Mind mapping* adalah sebuah system berpikir yang bekerja sesuai dengan cara kerja alami otak manusia dan mampu membuka dan memanfaatkan seluruh potensi dan kapasitas otak manusia sehingga menjamin tingkat kreativitas dan kemampuan berpikir yang lebih tinggi bagi penggunaannya. *Mind mapping* juga merupakan rute yang hebat bagi ingatan, memungkinkan kita menyusun fakta dan pikiran sedemikian rupa sehingga cara kerja alami otak dapat dilibatkan sejak awal. Ini berarti mengingat informasi akan lebih mudah dan lebih bias diandalkan daripada menggunakan teknik mencatat tradisional (Buzan, 2006.dalam Silaban Ramlan, dkk, 2012).

Dalam bidang pendidikan, *mind mapping* mempunyai kegunaan yang sangat besar, terutama untuk belajar dan mengajar. Untuk keperluan belajar, *mind map* sangat bermanfaat pada saat kita meringkas, mencatat dan mengkaji ulang. Untuk keperluan mengajar, *mind mapping* sangat bagus diterapkan pada saat guru mencatat, mempersiapkan materi pengajaran dan manajemen waktu pengajaran. Penggunaan

mind mapping untuk keperluan belajar dan mengajar akan sangat membantu proses belajar dan mengajar itu sendiri (Silaban Ramlan, dkk, 2012).

Menurut Silaban Ramlan dkk, (2012) Dalam dunia pembelajaran, *mind mapping* mempunyai beberapa keunggulan dan kebaikan yaitu: (1) Ide permasalahan didefinisikan dengan sangat jelas; (2) Membuat kita lebih mampu berkonsentrasi pada permasalahan yang sedang kita hadapi; (3) Pada saat bersamaan kita dapat melihat gambaran keseluruhan permasalahan sekaligus detail permasalahan (4) Ada hubungan antar informasi yang jelas sehingga setiap informasi terasosiasi satu dengan lainnya dan (5) Unik sehingga membantu memperkuat daya ingat kita.

Model pembelajaran *Mind Mapping* sangat baik digunakan untuk pengetahuan awal siswa atau untuk menemukan alternative jawaban. Dipergunakan dalam kerja kelompok.

Langkah-langkah pembelajarannya menurut Tugiono, 2013:

1. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai
2. Guru menyajikan materi sebagaimana biasa
3. Untuk mengetahui daya serap siswa, bentuklah kelompok.
4. Menugaskan salah satu siswa dari berpasangan itu menceritakan materi yang baru diterima dari guru dan pasangannya mendengar sambil membuat catatan-catatan kecil, kemudian berganti peran. Begitu juga kelompok lainnya.
5. Menugaskan siswa secara bergiliran/diacak menyampaikan hasil wawancaranya dengan teman kelompoknya di depan teman yang lain.
6. Guru menjelaskan kembali materi yang kiranya belum dipahami siswa.
7. Kesimpulan/penutup

Ada beberapa kelebihan saat menggunakan teknik *Mind Mapping* ini, yaitu:

1. Cara ini cepat
2. Teknik ini dapat digunakan untuk mengorganisasikan ide-ide yang muncul.
3. Proses menggambar diagram bisa memunculkan ide-ide yang lain.
4. Diagram yang sudah terbentuk bisa menjadi panduan untuk menulis.

Kekurangan model pembelajaran *Mind Mapping* yaitu:

1. Hanya siswa yang aktif yang terlibat
2. Tidak sepenuhnya murid yang belajar.

Penelitian dalam hal ini menggunakan soal-soal yang dibuat berupa pilihan ganda sebanyak 20 soal. Bentuk pilihan ganda dapat dipakai untuk menguji penguasaan dan pemahaman, sampai pada tingkat berpikir tinggi, seperti aplikasi, analisis dan evaluasi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga didapatkan 24 polybag, pola penempatan dan pengolahan data dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Perlakuan dan Ulangan tentang Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dengan Penambahan Kompos Bayam (*Amaranthus* sp L.) serta Pengajarannya di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang

Perlakuan	Ulangan				Jumlah
	1	2	3	4	
P ₀	P ₀ 1	P ₀ 2	P ₀ 3	P ₀ 4	
P ₁	P ₁ 1	P ₁ 2	P ₁ 3	P ₁ 4	
P ₂	P ₂ 1	P ₂ 2	P ₂ 3	P ₂ 4	
P ₃	P ₃ 1	P ₃ 2	P ₃ 3	P ₃ 4	
P ₄	P ₄ 1	P ₄ 2	P ₄ 3	P ₄ 4	
P ₅	P ₅ 1	P ₅ 2	P ₅ 3	P ₅ 4	

Keterangan:

P₀: = 2 kg tanah (tanpa kompos bayam)

P₁: = 2 kg tanah + 500 gram kompos bayam

P₂: = 2 kg tanah + 750 gram kompos bayam

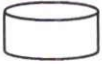
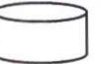
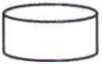
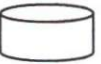
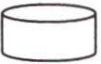
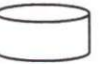
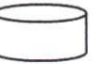
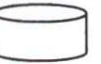
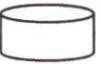
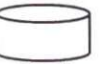
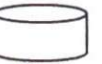
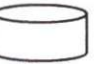
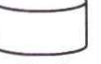
P₃: = 2 kg tanah + 1000 gram kompos bayam

P₄: = 2 kg tanah + 1250 gram kompos bayam

P₅: = 2 kg tanah + 1500 gram kompos bayam

Menurut Santi (2006) bahwa konsentrasi 750 gram merupakan konsentrasi yang paling baik bagi pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.), oleh karena itu peneliti memulai penelitian dari 500 gram pupuk organik bayam berakhir di 1500 gram terhadap tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) .

Adapun cara penempatan polybag pada penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 dibawah ini.

 P ₀ 1	 P ₁ .1	 P ₂ .1	 P ₃ .1	 P ₄ .1	 P ₅ .1
 P ₀ 2	 P ₁ .2	 P ₂ .2	 P ₃ .2	 P ₄ .2	 P ₅ .2
 P ₀ 3	 P ₁ .3	 P ₂ .3	 P ₃ .3	 P ₄ .3	 P ₅ .3
 P ₀ 4	 P ₁ .4	 P ₂ .4	 P ₃ .4	 P ₄ .4	 P ₅ .4

Gambar 3.1 Denah Penempatan Perlakuan Masing-masing Polybag

B. Subjek Penelitian

- Bibit tomat yang telah disemai sampai berumur 20 hari.
- Siswa kelas XII semester 1 Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang tahun ajaran 2015/2016 sebanyak 1 kelas.

C. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag, timbangan, penggaris, label kertas, kamera, alat tulis, ember.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat, pupuk kompos bayam, tanah kebun, dan air.

D. Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Penelitian

Tempat penelitian eksperimen dilakukan di halaman perkarangan rumah Bapak Wancik di Plaju selama 1 bulan dan penerapan hasil penelitian diterapkan di kelas XII Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang.

a. Cara Kerja

a) Pembuatan Kompos Sampah Bayam

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pembuatan kompos bayam adalah:

1. Sampah bayam yang sudah disiapkan, kemudian dipotong sampai berbentuk kecil-kecil. Semakin kecil pemotongan akan semakin baik, karena berpengaruh pada cepatnya proses pembusukan.
2. Masukkan sampah bayam tersebut kedalam ember/bak yang sudah dilubangi. Lubang-lubang tersebut berfungsi agar oksigen dapat masuk karena oksigen adalah faktor penting dalam proses penguraian sampah.
3. Pembuatan kompos bisa sekaligus atau selapis demi selapis misalnya setiap 2 hari ditambah sampah baru, setiap 7 hari diaduk.
4. Pengomposan selesai jika campuran menjadi kehitaman dan tidak berbau sampah. Pada minggu ke-1 dan ke-2 mikroba mulai bekerja menguraikan membuat kompos sampai suhu kembali normal, kompos sudah jadi.
5. Untuk mempercepat pengomposan dapat ditambahkan Bioktivor seperti EM4 (Effective Microorganisme) yang dapat dibeli di toko pertanian.

6. Setelah semua tercampur, aduk sampai rata, tutup wadah dan letakkan ditempat yang tidak terkena sinar matahari langsung.

b) Persiapan Media Penyemaian

1. Siapkan benih tomat yang sudah direndam selama 10 menit
2. Siapkan tanah kebun yang sudah digemburkan, lalu masukan kedalam baskom/bak untuk menghemat lokasi penyemaian.
3. Diamkan tanah selama 1 hari dan jangan lupa siram supaya tanah menjadi lembab.

c) Penyemaian

1. Taburkan benih tomat kedalam wadah media penyemaian yang berupa tanah kebun.
2. Tutupi wadah penyemaian di tempat yang terlindungi dari sinar matahari langsung.
3. Biarkan selama 20 hari. Jaga kelembapan persemaian siram dengan cara menyiramnya ketika tanah mulai mengering (biasannya sore hari). Dalam waktu 5-7 hari biji mulai berkecambah.
4. Setelah 20 hari benih yang sudah tumbuh siap ditanam.

d) Persiapan Media Penanaman

1. Siapkan tanah yang sudah digemburkan kemudian campur tanah dengan pupuk kompos sesuai dengan tiap perlakuan.
2. Masukan campuran tanah dan kompos ke dalam polybag
3. Media didiamkan selama 1 hari dan disiram supaya tetap lembab.

e) Proses Penanaman

1. Buatlah lubang dengan kedalam 3 cm menggunakan jari telunjuk saja
2. Pindahkan bibit semai ke tempat penanaman permanen berupa polybag saat tingginya telah mencapai 7-10 cm atau sekitar 20 hari setelah benih disebar. Pemindahan ini dilakukan pada sore hari supaya bibit tidak layu.
3. Lakukan penyiraman 2 kali sehari (pagi dan sore).
4. Tanaman diukur pada saat berumur 30 hari setelah tanam, pengukuran meliputi tinggi tanaman, jumlah helai daun dan dibandingkan pada setiap perlakuan pemberian pupuk kompos.

f) Parameter yang diukur

a. Jumlah Daun (helai)

Jumlah helai daun diukur dengan cara menghitung jumlah keseluruhan daun yang muncul (yang telah sempurna) dan tidak termasuk yang telah gugur, Perhitungan jumlah daun dilakukan pada umur satu minggu setelah tanam dan umur 30 hari setelah penanaman, dengan menghitung data awal penelitian dikurang data akhir penelitian.

b. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur dari permukaan tanah atau leher akar sampai titik tumbuh tanaman menggunakan mistar pengukur. Pengukuran dilakukan pada umur satu minggu setelah tanam dan umur 30 hari setelah penanaman, dengan menghitung data awal penelitian dikurang data akhir penelitian.

2. Pengumpulan Data Pengajaran

a. Persiapan Pengajaran

Pengumpulan data pengajaran dilakukan di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang tahun ajaran 2015/2016 pada materi yang berhubungan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu tentang uji kualitas pembuatan kompos berbahan dasar bayam, pada pokok bahasan yang akan diajarkan dengan materi pertumbuhan dan perkembangan.

Dalam pelaksanaan penelitian pengajaran ini, dilakukan tes awal dan tes akhir. Tes awal adalah kegiatan penelitian yang dilakukan pada awal atau pada waktu memulai pelajaran. Sedangkan tes akhir dilakukan setelah siswa mengikuti pelajaran, tujuannya untuk melihat dan menilai kemampuan dan daya serap siswa menilai materi pelajaran pertumbuhan dan perkembangan serta untuk mendapatkan hasil data dari siswa. Evaluasi dilakukan secara tertulis dengan tipe soal pilihan ganda yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda dalam waktu 20 menit.

b. Proses Pembelajaran

Pengajaran dilaksanakan di Mandrasah Aliyah Negeri 1 Palembang kelas XII semester 1 tahun ajaran 2015/2016, langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran adalah:

1. Sebelum pelaksanaan penerapan pengajaran hasil penelitian, terlebih dahulu peneliti menyiapkan perangkat pembelajaran yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

2. Mengarahkan siswa untuk menjawab soal-soal pada tes awal, siswa diberi waktu 20 menit untuk menjawab soal-soal tersebut.
3. Guru menyampaikan materi sebagai pengantar sesuai dengan RPP dengan menggunakan model *Mind Mapping*.
4. Guru membentuk kelompok untuk mengetahui daya serap siswa, tiap kelompok menceritakan materi yang baru diterima oleh siswa dan siswa diminta membuat kesimpulan/rangkuman.
5. Setelah materi dijelaskan maka dilakukan tes akhir. Siswa diberi waktu 20 menit untuk menjawab soal. Skala penilaian 10 sampai 100.

E. Analisis Data

1. Analisis Data Penelitian

Data yang diperoleh dianalisis statistik dengan memakai analisis keragaman menentukan apakah ada perbedaan antara perlakuan dengan membandingkan F_{hitung} dan F_{tabel} 0,05 dan 0,01.

Tabel 3.2 Analisis Sidik Ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK)

No	Sumber Keragaman	DB	JK	KT	FH	F_{tabel} 0,05	F_{tabel} 0,01
1	Perlakuan (antarperlakuan/ <i>between treatment</i>)	$t-1$	JKP	$\frac{JKP}{DBP}$	$\frac{KTP}{KTG}$		
2	Kelompok/group	$k-1$	JKK	$\frac{JKK}{DBK}$	$\frac{KTK}{KTG}$		
3	Galat (dalamperlakuan/ <i>within treatment/error</i>)	$(t-1)(k-1)$	JKG	$\frac{JKG}{DBG}$			
4	Total	$t.k - 1$	JKT				

Sumber: Hanafiah, 2002:46 dalam Yarni, 2012

Keterangan:

JKP : Jumlah Kuadrat Perlakuan

JKK	: Jumlah Kuadrat Klompok
JKG	: Jumlah Kuadrat Galat
JKT	: Jumlah Kuadrat Total
DBP	: Derajat Bebas Perlakuan
DBK	: Derajat Bebas Kelompok
DBG	: Derajat Bebas Galat
KTP	: Kuadrat Tengah Perlakuan
KTG	: Kuadrat Tengah Kelompok
KTG	: Kuadrat Tengah Galat
k	: Jumlah Kelompok
r	: Jumlah Ulangan

Untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan satu dengan perlakuan yang lainnya maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

$$BNT = (\alpha ; DBG) \frac{\sqrt{2KTG}}{r}$$

Keterangan:

α : taraf nyata yang dikehendaki

DBG : Derajat Bebas Galat

KTG : Kuadrat Tengah Galat

r : Jumlah Ulangan

2. Analisis Data Pengajaran

Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yaitu dengan membandingkan hasil tes awal (posttes) siswa dengan ujian statistik, selanjutnya yaitu digunakan uji t dengan program SPSS (*Statistic Product and Sevice Solutions*) versi 16.0.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengamatan kompos bayam terhadap pertumbuhan tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) yang dilakukan dari tanggal 26 Juli 2015 sampai 26 Agustus 2015, diperoleh data yang meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun. Data hasil penghitungan diteliti dan dianalisis menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK).

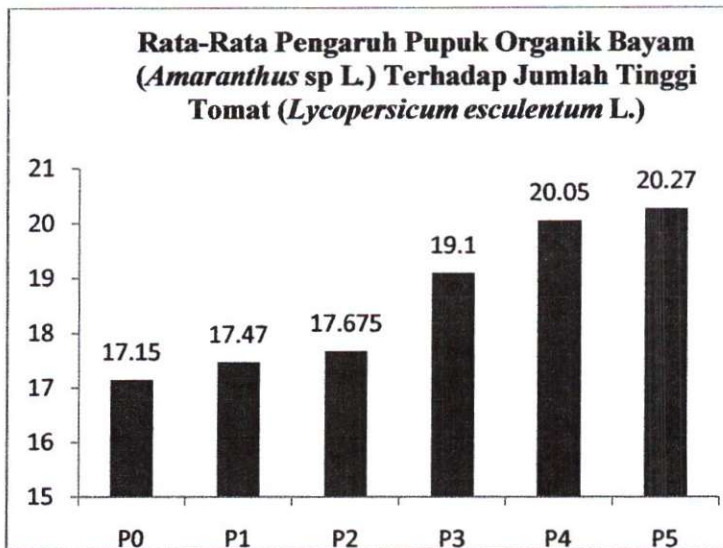
a. Tinggi Tanaman

Rata-rata tinggi tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dapat dilihat pada Tabel 4.1 pada masing-masing perlakuan dengan perbedaan konsentrasi pemberian kompos.

Tabel 4.1 Rata-rata Tinggi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

No	Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
		1	2	3	4		
1	P ₀	17.6	18.8	16.3	15.9	68.6	17.15
2	P ₁	18.4	17.1	16.9	17.5	69.9	17.47
3	P ₂	17.5	19.3	17.7	16.2	70.7	17.67
4	P ₃	19.8	18.2	18.9	19.5	76.4	19.1
5	P ₄	18.1	20.7	21.1	20.3	80.2	20.05
6	P ₅	21.1	20.3	20.0	19.7	81.1	20.27
Jumlah		112.5	114.4	110.9	109.1	446.9	111.715
Rata-Rata							18.62

Hasil perhitungan rata-rata tinggi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dapat disajikan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada Gambar 4.1 sebagai berikut.



Gambar 4.1 Rata-Rata Tinggi (cm) Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) pada Berbagai Perlakuan

Keterangan

- P₀ : 2 kg tanah (tanpa kompos bayam)
- P₁ : 2 kg tanah + 500 gram kompos bayam
- P₂ : 2 kg tanah + 750 gram kompos bayam
- P₃ : 2 kg tanah + 1000 g. ram kompos bayam
- P₄ : 2 kg tanah + 1250 gram kompos bayam
- P₅ : 2 kg tanah + 1500 gram kompos bayam

Dari Gambar 4.1 di atas menunjukkan bahwa pemberian kompos bayam terhadap pertumbuhan Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) pada tinggi tanaman menunjukkan hasil tertinggi yaitu pada perlakuan P₅ dengan rata-rata 20,27 cm sedangkan perlakuan yang paling rendah yaitu P₀ dengan rata-rata 17,15 cm.

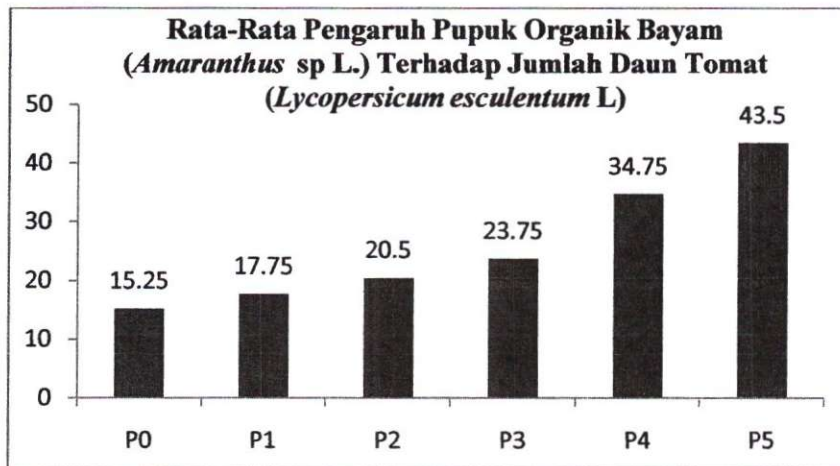
b. Jumlah Daun (Helai)

Rata-rata jumlah daun tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Data Rata-Rata Jumlah Daun (Helai) Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

No	Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
		1	2	3	4		
1	P ₀	15	14	15	17	61	15.25
2	P ₁	18	17	20	16	71	17.75
3	P ₂	20	19	21	22	82	20.5
4	P ₃	26	22	20	27	95	23.75
5	P ₄	30	39	36	34	139	34.75
6	P ₅	45	46	41	42	174	43.5
Jumlah		154	157	158	158	622	155.5
Rata-Rata							25.92

Dari hasil perhitungan rata-rata jumlah helai daun tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dapat disajikan dalam bentuk histogram. Pada masing-masing perlakuan diberi kompos bayam dengan konsentrasi yang berbeda, hal ini memberi pengaruh terhadap setiap perlakuan.



Gambar 4.2 Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) pada Berbagai Perlakuan

Keterangan

- P₀ : 2 kg tanah (tanpa kompos bayam)
- P₁ : 2 kg tanah + 500 gram kompos bayam
- P₂ : 2 kg tanah + 750 gram kompos bayam
- P₃ : 2 kg tanah + 1000 g ram kompos bayam
- P₄ : 2 kg tanah + 1250 gram kompos bayam
- P₅ : 2 kg tanah + 1500 gram kompos bayam

Pada perlakuan P_5 rata-rata jumlah daun tomat yang muncul lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan yang lain yaitu rata-rata 43,5 helai. Sedangkan perlakuan P_0 rata-rata jumlah daun tomat yang muncul paling sedikit yaitu rata-rata 15,25 helai.

2. Deskripsi Data Pengajaran

Berdasarkan hasil pengajaran yang dilakukan di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang kelas XII semester 1 sebanyak 40 orang siswa pada 28 Agustus 2015, diperoleh data hasil evaluasi siswa berupa tes awal dan tes akhir sebagai berikut.

a. Data Tes Awal Pengajaran

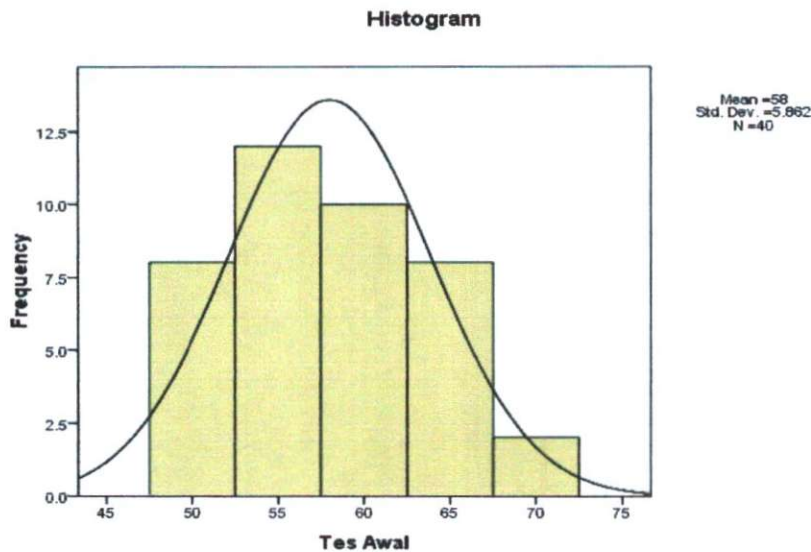
Hasil penelitian pada tes awal yang telah dianalisis menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 16.00 dapat dilihat pada Tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelas XII Semester Ganjil di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang Tahun Ajaran 2015/2016

Nilai	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
50	8	20.0	20.0
55	12	30.0	50.0
60	10	25.0	75.0
65	8	20.0	95.0
70	2	5.0	100.0
Total	40	100.0	

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa tes awal yang mendapatkan nilai maksimum 70 sebanyak 2 orang dengan persentase 5,0 dan yang mendapatkan nilai minimum 50 sebanyak 8 orang dengan persentase 20,0. Hasil perhitungan pada

distribusi frekuensi tes awal di atas dapat disajikan dalam bentuk histogram yang dapat dilihat pada Gambar 4.3 sebagai berikut.



Gambar 4.3 Histogram Frekuensi Nilai Tes Awal

Berdasarkan Gambar 4.3 di atas diketahui bahwa pada tes awal siswa kelas XII semester ganjil di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang yang mendapat nilai maksimum 70 sebanyak 2 orang, sedangkan siswa yang mendapatkan nilai minimum 50 sebanyak 8 orang dengan rata-rata nilai 58,00, standar deviasi 5,862 dari sebanyak 40 orang.

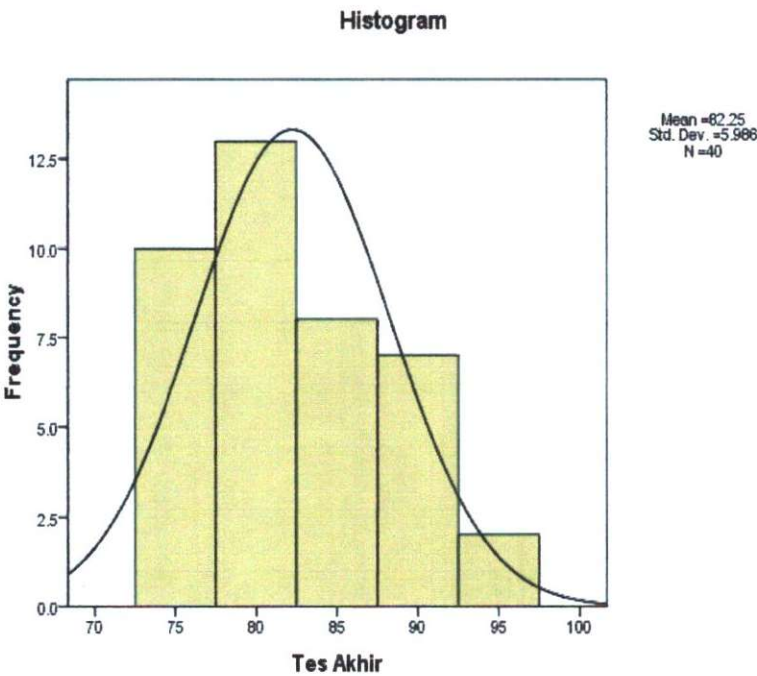
b. Data Tes Akhir Pengajaran

Hasil penelitian pada tes akhir yang telah dianalisis menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 16.00 dapat dilihat pada Tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Tes Akhir Kelas XII Semester Ganjil di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang Tahun Ajaran 2015/2016

Nilai	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
75	10	25.0	25.0
80	13	32.5	57.5
85	8	20.0	77.5
90	7	17.5	95.0
95	2	5.0	100.0
Total	40	100.0	

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa tes akhir yang mendapatkan nilai maksimum 95 sebanyak 2 orang dengan persentase 5,0 dan yang mendapatkan nilai minimum 75 sebanyak 10 orang dengan persentase 25,0. Hasil perhitungan pada distribusi frekuensi tes akhir di atas dapat disajikan dalam bentuk histogram yang dapat dilihat pada Gambar 4.4 sebagai berikut.



Gambar 4.4 Histogram Frekuensi Nilai Tes Akhir

Berdasarkan Gambar 4.4 di atas diketahui bahwa pada tes akhir siswa kelas XII semester ganjil Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang yang mendapat nilai maksimum 95 sebanyak 2 orang, sedangkan siswa yang mendapat nilai minimum 75 sebanyak 10 orang dengan rata-rata nilai 82,25, standar deviasi 5,986 dari sebanyak 40 orang.

B. Analisis Data Penelitian

1. Analisis Data Hasil Penelitian Terhadap Tinggi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

Data hasil penelitian selanjutnya dianalisis dengan analisis sidik ragam yang dapat dilihat pada Tabel 4.5 sedangkan data hasil pengamatan dan perhitungan terhadap tinggi tanaman tomat, jumlah daun dan jumlah tangkai daun terdapat pada lampiran 1 dan lampiran 2.

Tabel 4.5 Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

Sumber Ragam	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	37,52	7,50	6,69**	2,90	4,56
Kelompok	3	2,55	0,85	0,76 ^{ns}	3,29	5,42
Galat	15	16,81	1,12			
Total	23	56,88				

KK = 5,00%

Keterangan:

* : Berpengaruh nyata

** : Berpengaruh sangat nyata

^{ns} : Berpengaruh tidak nyata

Berdasarkan analisis sidik ragam diperoleh nilai signifikan F_{hitung} perlakuan 6,69 lebih besar dibandingkan F_{tabel} 0,05 (2,90) dan F_{tabel} 0,01 (4,56). Dari analisa di atas

ternyata pengaruh kompos organik bayam berpengaruh sangat nyata terhadap laju pertumbuhan tinggi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.), maka dapat dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) seperti Tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Pupuk Organik Bayam Terhadap Pertambahan Tinggi Tanaman Tomat Selama Penelitian

Perlakuan	Tinggi Rata-Rata (cm)	Beda Rata-Rata Perlakuan					
		P ₅	P ₄	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀
P ₀	17.15	3,21**	2,9**	1,95*	0,52 ^{ns}	0,32 ^{ns}	-
P ₁	17.47	2,8**	2,58**	1,63*	0,2 ^{ns}	-	
P ₂	17.67	2,6**	2,38**	1,43*	-		
P ₃	19.1	1,17*	0,95*	-			
P ₄	20.05	0,22 ^{ns}	-				
P ₅	20.27	-					
BNT 0,05 = 0,78				BNT 0,01 = 1,09			

Keterangan:

* : Berbeda nyata

** : Berbeda sangat nyata

^{ns} : Berbeda tidak nyata

Dari Tabel 4.6 hasil uji BNT menunjukkan bahwa Perlakuan P₅ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀, P₁, P₂, berbeda nyata terhadap Perlakuan P₃ dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P₄. Perlakuan P₄ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀, P₁, P₂ dan berbeda nyata terhadap perlakuan P₃. Perlakuan P₃ berbeda nyata terhadap perlakuan P₀, P₁ dan P₂. Perlakuan P₂ berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P₀ dan P₁. Perlakuan P₁ berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P₀ terhadap tinggi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.).

2. Analisis Data Hasil Penelitian Terhadap Jumlah Daun Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

Data hasil penelitian jumlah daun tomat dianalisis dengan analisis sidik ragam yang dapat dilihat pada Tabel 4.7 sedangkan data hasil pengamatan dan perhitungan

Rancangan Acak Kelompok (RAK) terhadap jumlah daun tomat terdapat pada lampiran 1 dan lampiran 2.

Tabel 4.7 Analisis Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Jumlah Daun Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

Sumber Ragam	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	2406,83	481,36	66,75**	2,90	4,56
Kelompok Galat	3	2,83	0,94	0,13 ^{ns}	3,29	5,42
Total	15	108,16	7,21			
	23	2517,82				

KK = 10,77%

Keterangan:

* : Berpengaruh nyata

** : Berpengaruh sangat nyata

^{ns} : Berpengaruh tidak nyata

Berdasarkan analisis sidik ragam diperoleh nilai signifikan F_{hitung} perlakuan 66,75 lebih besar dibandingkan F_{tabel} 0,05 (2,90) dan F_{tabel} 0,01 (4,56). Dari analisa di atas ternyata pengaruh kompos organik bayam berpengaruh sangat nyata terhadap laju pertumbuhan jumlah daun tomat (*Lycopersicum esculentum* L.), maka dapat dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) seperti Tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Pupuk Organik Bayam Terhadap Pertambahan Daun Tanaman Tomat Selama Penelitian

Perlakuan	Tinggi Rata-Rata (cm)	Beda Rata-Rata Perlakuan					
		P ₅	P ₄	P ₃	P ₂	P ₁	P ₀
P ₀	15.25	28,25**	19,4**	8,5**	5,25**	2,5 ^{ns}	-
P ₁	17.75	25,75**	17**	6**	2,75 ^{ns}	-	
P ₂	20.5	23**	14,25**	3,25*	-		
P ₃	23.75	19,75**	11**	-			
P ₄	34.75	8,75**	-				
P ₅	43.5	-					
BNT 0,05 = 2,02				BNT 0,01 = 2,79			

Keterangan:

* : Berbeda nyata

** : Berbeda sangat nyata

^{ns} : Berbeda tidak nyata

Dari Tabel 4.8 hasil uji BNT menunjukan bahwa Perlakuan P₅ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀,P₁,P₂,P₃, dan P₄. Perlakuan P₄ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀, P₁, P₂ dan P₃. Perlakuan P₃ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀ dan P₁, dan berbeda nyata terhadap perlakuan P₂. Perlakuan P₂ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀ dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P₁. Perlakuan P₁ berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P₀ terhadap jumlah daun tomat.

C. Analisis Data Pengajaran

Dari hasil analisis data (x) nilai tes awal dan tes akhir kelas XII IPA 1 semester 1 dengan metode diskusi informasi, maka didapat:

- a. Nilai rata-rata tes awal = 58,00
- b. Nilai rata-rata tes akhir = 82,25

Untuk hasil uji t terhadap persentase belajar siswa dengan cara membandingkan tes awal dan tes akhir melalui program SPSS versi 16,00 dapat dilihat pada Tabel 4.9 dan Tabel 4.10.

Tabel 4.9 Hasil Uji Statistik Dasar Tes Awal dan Tes Akhir Siswa Kelas XII Madrasah Aliyah Negeri Palembang Tahun Ajaran 2015/2016

Item Pengujian	Tes Awal	Tes Akhir
Valid	40	40
Rata-Rata	58.00	82.25
Rata-Rata Std Kesalahan	.927	.946
Median	57.50	80.00
Modus	55	80
Std Deviasi	5.862	5.986
Variasi	34.359	35.833
Jarak	20	20
Nilai Minimum	50	75
Nilai Maksimum	70	95
Jumlah	2320	3290

Jadi berdasarkan uraian di atas, tingkat prestasi siswa yang mengikuti materi pelajaran yang berhubungan dengan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil pengajaran dalam criteria berhasil. Hal ini bearti siswa kelas XII IPA 1 semester 1 Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang telah menguasai pelajaran yang telah diberikan.

Tabel 4.10 Hasil Uji t Siswa Kelas XII Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang Tahun Ajaran 2015/2016

		Tingkat Perbandingan					t_{Hitung}	df	Signifikasi
		Rata- Rata	Deviasi Standar	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
					Batas Bawah	Batas Atas			
Pair 1	Tes Awal - Tes Akhir	24.250	6.360	1.006	26.284	22.216	24.115	39	.000

Berdasarkan hasil uji t pada Tabel 4.10 diketahui bahwa t_{Hitung} adalah 24.115, sementara derajat bebasnya (df) adalah 39. Pada Tabel t dengan signifikansi 0,05 dan 0,01 df 39 nilainya adalah 1,68488 dan 2,42584 jadi karena nilai t_{Hitung} 24,115 > nilai signifikasnsi t_{Tabel} 2,42584, artinya tes akhir berbeda nyata dengan tes awal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Mind Mapping* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Tinggi Tomat

Berdasarkan Analisis Sidik Ragam (Ansira) Tabel 4.5 mengenai pengaruh pupuk organik bayam terhadap tinggi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) menunjukkan pemberian pupuk organik bayam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman tomat. Dibuktikan pada nilai SF_{hitung} perlakuan $6,69 > F_{tabel}$ 0,05 (2,90) dan 0,01 (4,56). Perlakuan P_5 dengan dosis pupuk 1500 gram menghasilkan tinggi tomat yang baik yaitu rata-rata 20,27 cm. semakin banyak dosis pupuk organik bayam menyebabkan kandungan kalium bertambah sehingga pertumbuhan primer semakin optimal. Hal ini sesuai dengan Panji (2006) peranan unsur kalium dalam tanaman diantaranya memperlancar proses fotosintesis, membantu pembentukan protein dan karbohidrat, mengeraskan bagian kayu pada tanaman, memperbaiki pertumbuhan tanaman, mendorong pertumbuhan vegetative serta pemanjangan batang. Menurut Anac, dkk. (1994) juga menyatakan bahwa pada tanaman tomat yang kekurangan kalium, selain berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, juga akan dapat menurunkan kualitas buah, ini menandakan bahwa unsur ini penting bagi tanaman tersebut. Selain itu juga kelebihan kalium dapat menyebabkan daun cepat menua.

Pada perlakuan P_0 tanpa pemberian pupuk organik bayam menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman tomat paling kecil yaitu rata-rata 17,15 cm. Hal ini

disebabkan kekurangan unsur hara menyebabkan tanaman tidak tumbuh optimal. Tanaman yang tidak diberi pupuk ternyata dapat tumbuh dan hidup tetapi menunjukkan gejala kekurangan unsur hara terutama kekurangan unsur hara Nitrogen karena sebagian daunnya berwarna hijau kekuningan atau hijau pucat.

Dengan alasan pupuk organik bayam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.), maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Kesimpulan uji BNT pada Tabel 4.6 antara perlakuan menyimpulkan bahwa Perlakuan P₅ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀, P₁, P₂, berbeda nyata terhadap Perlakuan P₃ dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P₄. Perlakuan P₄ berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P₀, P₁, P₂ dan berbeda nyata terhadap perlakuan P₃. Perlakuan P₃ berbeda nyata terhadap perlakuan P₀, P₁ dan P₂. Perlakuan P₂ berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P₀ dan P₁. Perlakuan P₁ berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P₀ terhadap tinggi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.).

Pupuk organik bayam cukup membantu tanaman tomat tumbuh lebih baik karena tanah mendapat mikroorganisme tambahan sehingga memperbaiki unsur hara tanah. Sesuai dengan hasil uji pupuk di Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang mengenai uji kandungan pupuk organik bayam hasilnya menunjukkan kandungan Kalium (K) 6,36%. Sejalan dengan Warino (2012), unsur hara memiliki pengaruh yang amat penting bagi tanaman khususnya dalam mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sebab, unsur hara yang tidak terpenuhi secara menyeluruh dapat membuat pertumbuhan tanaman menjadi terganggu sehingga proses pertumbuhan tidak berjalan normal dan maksimal. Perubahan

senyawa kimia di dalam tanah terjadi terutama terhadap bahan organik dari senyawa-senyawa yang tidak resisten, seperti selulosa, gula dan protein. Proses ini disebut dengan proses mineralisasi. Proses akhir dari mineralisasi dihasilkan ion atau hara yang tersedia bagi tanaman.

Bayam yang telah menjadi sampah cukup menjadi alternatif pupuk murah ramah lingkungan. Pupuk organik bayam berperan sebagai bahan organik sebagai sumber energi bagi organisme untuk mendukung kehidupan dan perkembangbiakan mikroba tanah. Bahan organik berperan penting untuk menciptakan kesuburan tanah. Pendapat ini didukung oleh Madjid (2005), meningkatkan mikroorganisme tanah bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman mikroorganisme lokal pada penanaman tomat berpengaruh terhadap perubahan sifat fisik tanah, sifat kimia tanah dan sifat biologi tanah.

2. Jumlah Daun

Berdasarkan Analisis Sidik Ragam (Ansira) Tabel 4.7 mengenai pengaruh pupuk organik bayam terhadap jumlah daun tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) menunjukkan pemberian pupuk organik bayam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tomat. Dibuktikan pada nilai SF_{hitung} perlakuan $66,75 > F_{tabel}$ 0,05 (2,90) dan 0,01 (4,56). Perlakuan P_5 dengan dosis pupuk 1500 gram menghasilkan jumlah daun tomat yang baik yaitu rata-rata 43,5 helai. semakin banyak dosis pupuk organik bayam menyebabkan kandungan nitrogen bertambah sehingga pertumbuhan primer semakin optimal. Hal ini sesuai dengan Tim Karya Tani Mandiri (2011), nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat

diperlakukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar.

Pada perlakuan P_0 tanpa pemberian pupuk organik bayam menunjukkan pertumbuhan jumlah daun tomat paling kecil yaitu rata-rata 15,25 helai. Hal ini disebabkan kekurangan unsur hara menyebabkan tanaman tidak tumbuh optimal. Tanaman yang tidak diberi pupuk ternyata dapat tumbuh dan hidup tetapi menunjukkan gejala kekurangan unsur hara terutama kekurangan unsur hara Nitrogen karena sebagian daunnya berwarna hijau kekuningan atau hijau pucat.

Dengan alasan pupuk organik bayam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tomat (*Lycopersicum esculentum* L.), maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Kesimpulan uji BNT pada Tabel 4.8 antara perlakuan menyimpulkan bahwa Perlakuan P_5 berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P_0, P_1, P_2, P_3 , dan P_4 . Perlakuan P_4 berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P_0, P_1, P_2 dan P_3 . Perlakuan P_3 berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P_0 dan P_1 , dan berbeda nyata terhadap perlakuan P_2 . Perlakuan P_2 berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P_0 dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P_1 . Perlakuan P_1 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P_0 terhadap jumlah daun tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.).

Pupuk organik bayam cukup membantu tanaman tomat tumbuh baik karena di dalam pupuk organik bayam terdapat Nitrogen yang sebagian besar tanaman memberikan pengaruh cukup baik pada pertumbuhan daun. Namun ada juga tanaman yang mati. Nitrogen dibutuhkan oleh tanaman karena berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif dan merupakan bahan penyusun klorofil, protein dan lemak. Nitrogen menunjukkan pertumbuhan daun yang baik karena daun tumbuh lebar dan

warna daunnya hijau segar. Namun, selain pengaruh positif pada tanaman ada juga tanaman yang memperlihatkan pengaruh negatif yaitu kematian tanaman. Apabila tanaman kekurangan Nitrogen dalam jumlah yang cukup banyak proses fotosintesis akan terhambat, karena pembentukan kloroplas sebagai penghasil klorofil akan terpengaruh, sehingga tanaman akan mengalami gejala produksi menurun, jumlah daun menjadi kuning dan fase pertumbuhan terhenti.

B. Pembahasan Hasil Pengajaran

Penerapan pengajaran pengaruh kompos organik bayam terhadap pertumbuhan tomat (*Lycopersicum esculentum* L.), dengan materi pertumbuhan dan perkembangan yang diterapkan di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang kelas XII IPA 1 semester 1 pada 28 Agustus 2015, dilakukan dua kali tes. Tes yang dilakukan berupa tes awal dan tes akhir masing-masing 20 menit diperoleh data yaitu rata-rata nilai tes awal 58,00, sedangkan tes akhir nilai rata-rata 82,25 dari 40 orang siswa.

Pengajaran dilakukan selama 2 X 45 menit dengan menggunakan model pembelajaran *Mind Mapping*. *Mind Mapping* merupakan cara kreatif guru dalam kegiatan belajar mengajar yang baik digunakan oleh guru untuk meningkatkan daya hafal siswa dan pemahaman konsep siswa, juga dapat meningkatkan daya kreatifitas melalui kebebasan berimajinasi yang dituangkan dalam bentuk ringkasan catatan sederhana dalam bentuk peta atau teknik grafik sehingga lebih mudah memahaminya.

Berdasarkan hasil uji t pada Tabel 4.10 diketahui bahwa t_{Hitung} adalah 24.115, sementara derajat bebasnya (df) adalah 39. Pada Tabel t dengan signifikansi 0,05 dan 0,01 df 39 nilainya adalah 1,68488 dan 2,42584 jadi karena nilai t_{Hitung} 24,115 > nilai

signifikasnsi t_{Tabel} 2,42584 artinya tes akhir berbeda nyata dengan tes awal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Mind Mapping* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sependapat dengan Aqib (2013) menyatakan bahwa model peta pikiran merupakan cara paling mudah untuk memasukkan informasi ke dalam otak dan untuk mengambil informasi dari dalam otak. Cara ini adalah cara yang kreatif dan efektif dalam membuat catatan sehingga boleh dikatakan *mind map* benar-benar memetakan pikiran.

Adapun kendala yang biasa dihadapi guru saat mengajar dengan model pembelajaran *Mind Mapping* adalah tidak semua siswa belajar dan hanya siswa aktif yang terlibat, banyak siswa yang tidak senang apabila disuruh bekerja sama dengan teman lain dalam pengajaran disekolah. Cara mengatasinya yaitu dengan cara memusatkan perhatian dengan melihat gambaran menjadi lebih kreatif, menyelesaikan masalah secara keseluruhan, menyusun dan menjelaskan pikiran-pikiran, berkomunikasi dan memperhatikan presentasi temannya di depan kelas.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat ditemukan beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Pemberian kompos bayam berpengaruh terhadap tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.). pengaruh terjadi sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat dibuktikan pada nilai F_{hitung} perlakuan $6,69 > F_{tabel}$ 0,05 (2,90) dan 0,01 (4,56). Sementara pengaruh pupuk organik bayam terjadi sangat berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tomat, dibuktikan pada nilai F_{hitung} perlakuan $66,75 > F_{tabel}$ 0,05 (2,90) dan 0,01 (4,56).
2. Dengan menggunakan model pembelajaran *Mind Mapping* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang hal ini dilihat dari t_{hitung} $24,115 > t_{tabel}$ 0,05 (1,68488) dan 0,01 (2,42584) dengan nilai df 39 berarti penggunaan model *Mind Mapping* meningkatkan hasil belajar siswa.

B. Saran

1. Pada penelitian yang akan datang disarankan agar pemberian dosis pupuk dilakukan benar-benar efektif untuk meningkatkan pertumbuhan baik kualitas maupun kuantitas tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.).
2. Dalam proses belajar mengajar sebaiknya model pembelajaran disesuaikan terlebih dahulu dengan keadaan siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Anonim. 2013. *Laporan Pertumbuhan dan Perkembangan*. (Online).(<http://galeridaun.blogspot.com/2014/01/laporan-pertumbuhan-danperkembangan.html>/ Di akses 25 April 2015.
- Aprilina. 2010. *Pengaruh MOL (Mikro Organisme Lokal) Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (Solanum lycopersicum L.) dan Pengajarannya di SMA Negeri 1 Talang Kelapa Banyuasin*. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Aqib, Zainudin. 2013. *Model-model Media dan Strategi Pembelajaran Konstektual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya
- Bandini Yusni. 2001. *Bayam*. Depok: PT Penebar Swadaya.
- Cahyono Bambang. 1998. *Tomat*. Yogyakarta: Kanisius.
- Deptan, Litbang Sulsel. 2011. *Peran dan Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal MOL Mendukung Pertanian Organik*. (Online). (http://sulsel.litbang.deptan.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=690:peran-dan-pemanfaatan-mikroorganisme-lokal-mol-mendukungpertanianorganik&catid=158:bulletin-nomor-5-tahun-2011-Itemid=257) Diakses 2 Juni 2015
- Guadalupe. 2010. *Pupuk Organik Tingkatkan Produksi Pertanian*. (Online) (wsp-agro.com/downloads/data/pupuk_organik.pdf) Diakses 8 April 2015.
- Kasinun. 1994. *Bayam*. Yogyakarta: IKAPI.
- Leovini, Helena. 2012. *Pemanfaatan Pupuk Organik Cair pada Budidaya Tanaman Tomat (Solanum lycopersicum L.)*. (Online) Skripsi Tidak dipublikasikan. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.pdf. Diakses 8 April 2015
- Loveless. 1999. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang*. Pdf. (Online) untag-banyuwangi.ac.id/attachments/pdf. Diakses 8 April 2015

- Madjid. 2007. Kandungan Unsur Hara dalam Pupuk Kandang. (Online). [Http://repository.unhas.ac.id/bitstream/DOC](http://repository.unhas.ac.id/bitstream/DOC). diakses 10 Agustus 2015
- Mutiarawati Tino. 2012. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat pada Aplikasi Berbagai Formula dan Dosis Pupuk Majemuk Lengkap*. (Online). Universitas Jatinangor Bandung.pdf diakses 7 Juli 2015.
- Nugraha Maulana. 2010. *Kajian Penggunaan Pupuk Organik Dan Jenis Pupuk N Terhadap Kadar N Tanah, Serapan N Dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica Juncea L.) Pada Tanah Litosol Gemolong*. (Online) (<http://www.google.co.id/eprints.uns.ac.id/7313/1/122833107201011261.pdf>)Diakses 4 April 2015.
- Pracaya, 1998. *Bertanam Tomat*. Yogyakarta: Kanisius.
- Santi. 2006. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (Lycopersicum Esculentum Mill)*. (Online) Jurnal Ilmiah PROGRESS IF, Vol.3 No.9, Desember 2006. Diakses 10 Agustus 2015.
- Santi Kartika. 2006. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill)* (Online) Jurnal Ilmiah PROGRESSIF/Vol.3/No.9/ Desember 2006. Banyuwangi: Universitas Biologi FKIP Banyuwangi. Diakses 10 April 2015.
- Samadi, Budi. 1996. *Pembudidayaan Tomat Hibrida*. Solo: CV. ANEKA
- Sentana Suharwaji. 2010. *Pupuk Oranik, Peluang dan Kendalanya*, Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” ISSN 1693 – 4393 *Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*. Yogyakarta.
- Silaban Ramlan. dkk, 2012. *Pengaruh Media Mind Mapping Terhadap Kreativitas dan Hasil Belajar Kimia Sisa SMA pada Pembelajaran Menggunakan Advance Organizer*. (Online) Jurnal Unnes Of Biology Education. Semarang: Universitas Negeri Semarang. Diakses 7 April 2015.

Sutejo Mulyani. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.

Tim Karya Tani Mandiri. 2011. *Pedoman Bertanam Kacang Panjang*. Bandung: Nuansa Aulia.

Tugiono. 2013. *Model-Model Pembelajaran Yang Efektif*. Solo: CV ANEKA.

Panji. 2006. *Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair*. Yogyakarta: PB.

Wiryanta, Bernardius T. Wahyu. 2002. *Bertanam Tomat*. Jakarta: Agro Media Pustaka

Lampiran 1. Data Hasil Penelitian Tinggi Tanaman

a. Data Awal Tinggi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

No	Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
		1	2	3	4		
1	P ₀	12.5	13.7	14.0	15.5	55.7	13.925
2	P ₁	13.3	14.7	13.6	15.0	56.6	14.15
3	P ₂	12.2	13.7	15.0	17.0	58.9	14.725
4	P ₃	15.9	15.7	18.5	18.7	68.8	17.2
5	P ₄	18.8	17.7	17.6	19.4	73.5	18.37
6	P ₅	18.0	19.9	20.0	20.5	78.4	19.6
Jumlah		91.7	95.4	98.7	106.1	391.9	97.97
Rata-Rata							16.33

b. Data Akhir Tinggi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

No	Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
		1	2	3	4		
1	P ₀	30.1	32.5	30.3	31.4	124.3	31.07
2	P ₁	31.7	31.8	30.5	32.5	126.5	31.62
3	P ₂	30.0	35.1	32.7	33.2	131.7	32.92
4	P ₃	35.7	33.9	37.4	38.2	145.2	36.3
5	P ₄	36.9	38.4	38.7	39.7	153.7	38.42
6	P ₅	39.1	40.2	40.0	40.2	159.5	39.87
Jumlah		204.2	211.9	209.6	215.2	840.9	210.2
Rata-Rata							35.03

c. Data Rata-Rata Tinggi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

No	Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
		1	2	3	4		
1	P ₀	17.6	18.8	16.3	15.9	68.6	17.15
2	P ₁	18.4	17.1	16.9	17.5	69.9	17.47
3	P ₂	17.5	19.3	17.7	16.2	70.7	17.675
4	P ₃	19.8	18.2	18.9	19.5	76.4	19.1
5	P ₄	18.1	20.7	21.1	20.3	80.2	20.05
6	P ₅	21.1	20.3	20.0	19.7	81.1	20.27
Jumlah		112.5	114.4	110.9	109.1	446.9	111.715
Rata-Rata							18.62

Pengolahan Data Hasil Tinggi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

1. Grand Total (GT)

$$GT = 446,9$$

2. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} FK &= \frac{(GT)^2}{r.t} \\ &= \frac{(446,9)^2}{4.6} \\ &= \frac{199719,61}{24} \\ &= 8321,65 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} \text{a. JKT} &= (Y_{ai})^2 + \dots + (Y_{aj})^2 - FK \\ &= (17,6)^2 + \dots + (19,7)^2 - FK \\ &= 8378,53 - 8321,65 \\ &= 56,88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. JKK} &= \frac{(Y_{.1})^2 + \dots + (Y_{.4})^2}{t} - FK \\ &= \frac{(112,5)^2 + \dots + (109,1)^2}{6} - FK \\ &= \frac{49945,23}{6} - 8321,65 \\ &= 8324,205 - 8321,65 \\ &= 2,555 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. JKP} &= \frac{(\Sigma Y_{Ai})^2 + \dots + (\Sigma Y_{Aj})^2}{r} - FK \\ &= \frac{(68,6)^2 + \dots + (81,1)^2}{4} - FK \\ &= \frac{33436,67}{4} - 8321,65 \\ &= 8359,1675 - 8321,65 \\ &= 37,5175 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d. } JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 56,88 - 37,5175 - 2,555 \\
 &= 16,8075
 \end{aligned}$$

4. Derajat Bebas (DB)

a. Derajat Bebas Kelompok

$$\begin{aligned}
 \text{DBK} &= r - 1 \\
 &= 4 - 1 = 3
 \end{aligned}$$

b. Derajat Bebas Perlakuan

$$\begin{aligned}
 \text{DBP} &= t - 1 \\
 &= 6 - 1 = 5
 \end{aligned}$$

c. Derajat Bebas Galat

$$\begin{aligned}
 \text{DBG} &= (r-1).(t-1) \\
 &= 3.4 = 15
 \end{aligned}$$

5. Kuadrat Tengah

$$\begin{aligned}
 \text{a. } \text{KTK} &= \frac{JKK}{\text{DBK}} \\
 &= \frac{2,555}{3} \\
 &= 0,8516
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } \text{KTP} &= \frac{JKP}{\text{DBP}} \\
 &= \frac{37,5175}{5} \\
 &= 7,5035
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. } \text{KTG} &= \frac{JKG}{\text{DBG}} \\
 &= \frac{16,8075}{15} \\
 &= 1,1205
 \end{aligned}$$

6. Koefisien Keragaman (KK)

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTG}}{x} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{1,1205}}{446,9} \times 100\% \\
 &= \sqrt{0,002507272} \times 100\% \\
 &= 0,05007267 \times 100\% \\
 &= 5,00\%
 \end{aligned}$$

7. F Hitung

$$F_{hitung} \text{ Kelompok} = \frac{KTK}{KTG} = \frac{0,8516}{1,1205} = 0,76$$

$$F_{hitung} \text{ Perlakuan} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{7,5035}{1,1205} = 6,69$$

$$\begin{aligned}
 8. \text{ BNT } (0,05) &= (\alpha ; \text{DBG}) \frac{\sqrt{2.KTG}}{r} \\
 &= (0,05 ; 15) \frac{\sqrt{2 \times 1,1205}}{4} \\
 &= 2,131 \times 0,37 \\
 &= 0,78
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BNT } (0,01) &= (\alpha ; \text{DBG}) \frac{\sqrt{2.KTG}}{r} \\
 &= (0,01 ; 15) \frac{\sqrt{2 \times 1,1205}}{4} \\
 &= 2,947 \times 0,37 \\
 &= 1,09
 \end{aligned}$$

Lampiran 2. Data Hasil Penelitian Jumlah Daun Tomat

a. Data Awal Daun Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

No	Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
		1	2	3	4		
1	P ₀	13	16	15	12	56	14
2	P ₁	17	15	18	19	69	17.25
3	P ₂	18	16	18	20	72	18
4	P ₃	19	25	20	23	87	21.75
5	P ₄	23	21	19	24	87	21.75
6	P ₅	20	23	27	25	95	23.75
Jumlah		110	116	117	123	466	116.5
Rata-Rata							19.42

b. Data Akhir Daun Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

No	Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
		1	2	3	4		
1	P ₀	28	30	30	29	117	29.25
2	P ₁	35	32	38	35	140	35
3	P ₂	38	35	39	42	154	38.5
4	P ₃	45	47	40	50	182	45.5
5	P ₄	53	60	55	58	226	56.5
6	P ₅	65	69	68	67	269	67.25
Jumlah		264	273	270	281	1088	272
Rata-Rata							45.33

c. Data Rata-Rata Daun Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

No	Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
		1	2	3	4		
1	P ₀	15	14	15	17	61	15.25
2	P ₁	18	17	20	16	71	17.75
3	P ₂	20	19	21	22	82	20.5
4	P ₃	26	22	20	27	95	23.75
5	P ₄	30	39	36	34	139	34.75
6	P ₅	45	46	41	42	174	43.5
Jumlah		154	157	158	158	622	155.5
Rata-Rata							25.92

Pengolahan Data Hasil Jumlah Daun Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

1. Grand Total (GT)

$$GT = 622$$

2. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} FK &= \frac{(GT)^2}{r.t} \\ &= \frac{(622)^2}{4.6} \\ &= \frac{386884}{24} \\ &= 16120,16667 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} \text{a. } JKT &= (Y_{ai})^2 + \dots + (Y_{aj})^2 - FK \\ &= (15)^2 + \dots + (42)^2 - FK \\ &= 18638 - 16120,16667 \\ &= 2517,83333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } JKK &= \frac{(Y_{.1})^2 + \dots + (Y_{.4})^2}{t} - FK \\ &= \frac{(154)^2 + \dots + (158)^2}{6} - FK \\ &= \frac{96738}{6} - 16120,16667 \\ &= 16123 - 16120,16667 \\ &= 2,83333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } JKP &= \frac{(\Sigma Y_{Ai})^2 + \dots + (\Sigma Y_{j})^2}{r} - FK \\ &= \frac{(61)^2 + \dots + (174)^2}{4} - FK \\ &= \frac{74108}{4} - 16120,16667 \\ &= 18527 - 16120,16667 \\ &= 2406,83333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d. } JKG &= JKT - JKP - JKK \\
 &= 2517,83333 - 2406,83333 - 2,83333 \\
 &= 108,16667
 \end{aligned}$$

4. Derajat Bebas (DB)

a. Derajat Bebas Kelompok

$$\begin{aligned}
 DBK &= r - 1 \\
 &= 4 - 1 = 3
 \end{aligned}$$

b. Derajat Bebas Perlakuan

$$\begin{aligned}
 DBP &= t - 1 \\
 &= 6 - 1 = 5
 \end{aligned}$$

c. Derajat Bebas Galat

$$\begin{aligned}
 DBG &= (r-1).(t-1) \\
 &= 3.4 = 15
 \end{aligned}$$

5. Kuadrat Tengah

$$\begin{aligned}
 \text{a. } KTK &= \frac{JKK}{DBK} \\
 &= \frac{2,83333}{3} \\
 &= 0,944443333
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } KTP &= \frac{JKP}{DBP} \\
 &= \frac{2406,833}{5} \\
 &= 481,366666
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. } KTG &= \frac{JKG}{DBG} \\
 &= \frac{108,16667}{15} \\
 &= 7,211111333
 \end{aligned}$$

6. Koefisien Keragaman (KK)

$$\begin{aligned}
 KK &= \frac{\sqrt{KTG}}{x} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{7,211111333}}{622} \times 100\% \\
 &= \sqrt{0,011593426} \times 100\% \\
 &= 0,107672775 \times 100\% \\
 &= 10,76\%
 \end{aligned}$$

7. F Hitung

$$\begin{aligned}
 F_{hitung} \text{ Kelompok} &= \frac{KTK}{KTG} = \frac{0,944}{7,211} = 0,13 \\
 F_{hitung} \text{ Perlakuan} &= \frac{KTP}{KTG} = \frac{481,366}{7,211} = 66,75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8. \text{ BNT } (0,05) &= (\alpha ; \text{DBG}) \frac{\sqrt{2.KTG}}{r} \\
 &= (0,05 ; 15) \frac{\sqrt{2 \times 7,21}}{4} \\
 &= 2,131 \times 0,95 \\
 &= 2,02
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BNT } (0,01) &= (\alpha ; \text{DBG}) \frac{\sqrt{2.KTG}}{r} \\
 &= (0,01 ; 15) \frac{\sqrt{2 \times 7,21}}{4} \\
 &= 2,947 \times 0,95 \\
 &= 2,79
 \end{aligned}$$

Lampiran 3. Nilai Tes Awal dan Tes Akhir

Hasil Evaluasi Siswa Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang Kelas XII IPA 1

Semester 1 Tahun Ajaran 2015/2016

Nomor	Nama Siswa	Nilai	
		Tes Awal	Tes Akhir
1	Abdul Jabar Sidik	50.0	80.0
2	Arif Afriansyah	50.0	75.0
3	Bella Claudia	55.0	85.0
4	Bella Rodensa	65.0	85.0
5	Bimo Pamungkas	55.0	80.0
6	Dea Maharani	70.0	75.0
7	Desi Sriwahyuni	60.0	95.0
8	Desy Utari	65.0	75.0
9	Dina Desiska Putri	65.0	95.0
10	Elang Mulya Perkasa	50.0	80.0
11	Febriana	60.0	75.0
12	Fitri Ramadhoni	70.0	85.0
13	Gio Apriansyah	60.0	90.0
14	Hasri Ainun	55.0	80.0
15	Hema Mellynda	65.0	90.0
16	Hendriansyah	50.0	75.0
17	Idham Kholiq	65.0	90.0
18	Indah Parida	55.0	80.0
19	Lily Marcely	60.0	85.0
20	Lutfhi Muhammad Rizki	55.0	75.0
21	Meksanila	50.0	80.0
22	Mira	65.0	85.0
23	Mira Yusma	60.0	80.0
24	Muhammad Ryan Mustaqim	55.0	75.0
25	Nurlis Salamah	55.0	85.0
26	Putra Pala Huseno	50.0	75.0
27	Ranti Agustina	60.0	80.0
28	Rizky Dwi Anugerah	50.0	75.0
29	Robi Hidayat	55.0	85.0
30	Rodiyah	65.0	90.0
31	Ronaldo Nazar	50.0	85.0
32	Salsabila Azzukhruf Jannah	60.0	80.0
33	Sefty Anggraini	55.0	80.0
34	Seftia Aristi	60.0	90.0
35	Silvia Anggraini	55.0	80.0
36	Siska Mailani	60.0	90.0
37	Tia Fransiska	55.0	80.0
38	Verenanda Dewi Puspita	55.0	75.0
39	Walia	60.0	90.0
40	Weni Kasimah	65.0	80.0

Lampiran 4. Data Pengajaran SPSS Versi 16.00

Statistics

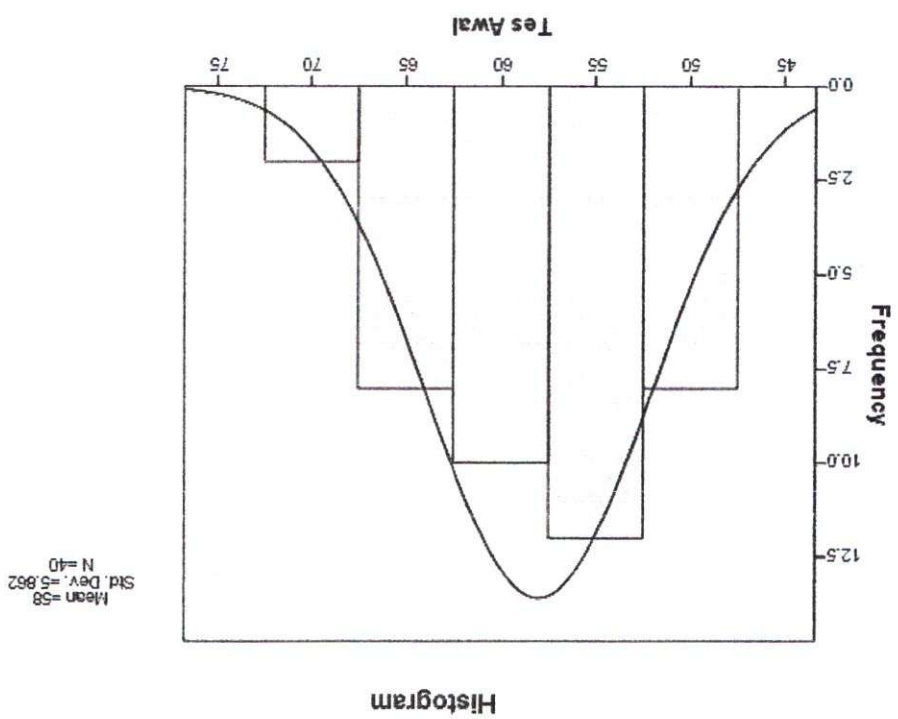
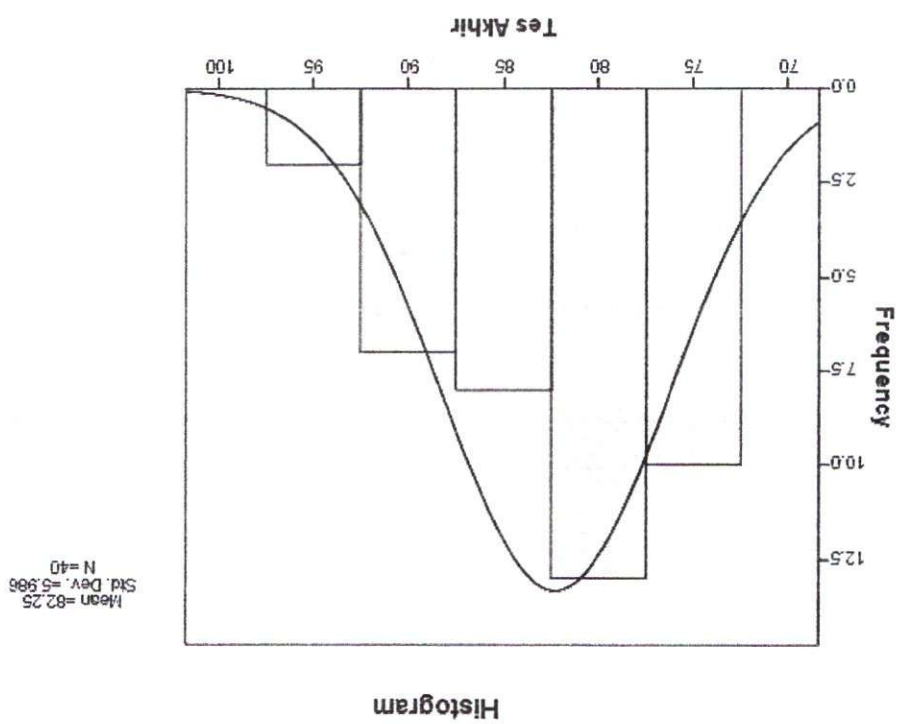
	Tes Awal	Tes Akhir
N Valid	40	40
Missing	0	0
Mean	58.00	82.25
Std. Error of Mean	.927	.946
Median	57.50	80.00
Mode	55	80
Std. Deviation	5.862	5.986
Variance	34.359	35.833
Range	20	20
Minimum	50	75
Maximum	70	95
Sum	2320	3290

Tes Awal

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 50	8	20.0	20.0	20.0
55	12	30.0	30.0	50.0
60	10	25.0	25.0	75.0
65	8	20.0	20.0	95.0
70	2	5.0	5.0	100.0
Total	40	100.0	100.0	

Tes Akhir

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 75	10	25.0	25.0	25.0
80	13	32.5	32.5	57.5
85	8	20.0	20.0	77.5
90	7	17.5	17.5	95.0
95	2	5.0	5.0	100.0
Total	40	100.0	100.0	



Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Tes Awal	58.00	40	5.862	.927
	Tes Akhir	82.25	40	5.986	.946

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Tes Awal & Tes Akhir	40	.424	.006

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviat ion	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Tes Awal - Tes Akhir	-24.250	6.360	1.006	-26.284	-22.216	-24.115	39	.000

Lampiran 5 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah : Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XII/I (Ganjil)

Alokasi Waktu : 2x45 Menit (Satu kali pertemuan)

I. Standar Kompetensi

1. Melakukan Percobaan Pertumbuhan dan Perkembangan pada Tumbuhan

II. Kompetensi Dasar

- 1.3 Mengkomunikasikan Hasil Percobaan Pengaruh Faktor Luar Terhadap Pertumbuhan Tumbuhan

III. Indikator

- Menjelaskan faktor-faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan
- Membedakan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal pada tumbuhan
- Menjelaskan keterkaitan antara faktor internal dan faktor eksternal pada tumbuhan
- Melaksanakan seminar hasil percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Menyebutkan pengertian pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan
2. Memahami perbedaan pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan
3. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan
4. Menjelaskan deskripsi tanaman tomat
5. Menjelaskan fungsi kompos organik bayam
6. Siswa mampu menginterpretasikan tabel hasil penelitian pengaruh pemberian kompos terhadap pertumbuhan tanaman tomat

V. Materi Pembelajaran

A. Materi pembelajaran

a. Pengertian Pertumbuhan dan Perkembangan

Pertumbuhan adalah proses kenaikan volume yang bersifat irreversibel (tidak dapat balik), dan terjadi karena adanya pertambahan jumlah sel dan pembesaran dari tiap-tiap sel. Pada proses pertumbuhan biasa disertai dengan terjadinya perubahan bentuk. Contohnya pertambahan tinggi batang dan jumlah daun.

Perkembangan adalah proses menuju dewasa. Proses perkembangan berjalan sejajar dengan pertumbuhan. Berbeda dengan pertumbuhan, perkembangan merupakan proses yang tidak dapat diukur. Dengan kata lain, *perkembangan bersifat kualitatif*, tidak dapat dinyatakan dengan angka.

b. Perbedaan Pertumbuhan dan Perkembangan

Pertumbuhan	Perkembangan
Bersifat Kuantitatif (bisa digambarkan dalam bilangan)	Bersifat Kualitatif (tidak dapat digambarkan dengan bilangan)
Terlihat dari keadaan fisik	Terlihat dari sifat dan kemampuan
Memiliki batasan usia	Tidak terbatas oleh usia
Bersifat Irreversible (tidak dapat balik)	Bersifat Reversible (Bisa balik)
Dipengaruhi pembelahan sel tubuh	Dipengaruhi pengalaman

c. Macam-macam Pertumbuhan

Jenis pertumbuhan pada tumbuhan ada dua macam yaitu:

1. Pertumbuhan Primer

Pertumbuhan yang terjadi selama fase embrio sampai perkecambahan. Struktur embrio terdiri atas tunas embrionik yang akan membentuk batang dan daun, akar embrionik yang akan tumbuh menjadi akar, serta kotiledon yang berperan sebagai penyedia makanan selama belum tumbuh daun.

2. Pertumbuhan Sekunder

Pertumbuhan yang terjadi akibat aktivitas titik tumbuh sekunder, yaitu kambium dan menyebabkan akar dan batang membesar.

d. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tumbuhan

Ada 2 faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yaitu faktor luar dan faktor dalam.

1. Faktor Luar (Eksternal)

a. Nutrisi

Tumbuhan memerlukan unsur mineral dengan jumlah tertentu. Unsur yang diperlukan dalam jumlah banyak disebut unsur makro, sedangkan unsur yang diperlukan dalam jumlah sedikit disebut unsur mikro.

b. Cahaya

Cahaya mutlak diperlukan oleh semua tumbuhan hijau untuk melakukan fotosintesis, tetapi pengaruhnya terhadap pertumbuhan perkecambahan tumbuhan adalah menghambat, karena cahaya dapat menyebabkan terurainya auxin sehingga dapat menghambat pertumbuhan. Hal ini dapat dibuktikan apabila kita meletakkan dua kecambah, yang satu di tempat gelap dan yang lain di tempat terang. Dalam jangka waktu yang sama, kecambah di tempat gelap tumbuh lebih cepat tetapi tidak normal. Pertumbuhan yang amat cepat di dalam gelap ini disebut etiolasi.

c. Suhu

Secara umum, suhu akan berpengaruh terhadap kerja enzim. Bila suhu terlalu tinggi, enzim akan rusak, dan bila suhu terlalu rendah enzim menjadi tidak aktif.

d. Kelembaban atau kadar air

Sampai pada batas-batas tertentu, makin tinggi kadar air, pertumbuhan akan makin cepat. Karena lebih banyak kadar air yang diserap dan lebih sedikit yang diuapkan, akan menyebabkan pembentangan sel-sel, dengan demikian sel-sel lebih cepat mencapai ukuran maksimalnya.

2. Faktor Dalam (Internal)

a. Gen

Di dalam gen terdapat factor-faktor yang mempengaruhi sifat keturunan, selain itu juga berfungsi sebagai pengontrol reaksi kimia di dalam sel.

b. Hormon

Hormon merupakan substansi yang dihasilkan oleh tumbuhan, biasanya dalam jumlah yang sangat sedikit yang berfungsi secara fisiologis mengendalikan arah dan kecepatan tumbuh bagian-bagian dari tumbuhan. Berikut ini adalah macam-macam hormon pada tumbuhan beserta fungsinya:

- Auksin dibentuk oleh ujung batang dan ujung akar. Auksin yang dihasilkan oleh ujung batang akan mendominasi pertumbuhan batang utama, sehingga pertumbuhan cabang relatif sedikit. Keadaan ini dikenal dengan istilah dominansi apikal (apical dominance).
- Giberelin merupakan hormon yang berfungsi mengatur pemanjangan batang (ruas batang), juga pertumbuhan pucuk dan pembentukan buah. Secara umum fungsi giberelin adalah untuk merangsang pertumbuhan meraksasa dan terbentuknya buah tanpa biji (partenokarpi).
- Sitokinin: Hormon tumbuhan ini mempengaruhi pertumbuhan, pengaturan pembelahan sel, dan pemanjangan sel. Konsentrasi sitokinin dan auksin yang seimbang merupakan hal yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman. Sitokinin sendiri tampaknya mempunyai peranan dalam memperpanjang usia jaringan.

- **Asam Absisat:** Asam absisat ditemukan pada umbi-umbian dan biji-biji yang dorman, beberapa jenis buah-buahan, daun, dan jaringan tumbuhan lain. Secara fungsi asam absisat adalah mempercepat penuaan daun, merangsang pengguguran daun, dan memperpanjang masa dormansi (menghambat perkecambahan biji).
- **Gas etilen:** Buah yang sudah tua menghasilkan gas etilen yang dianggap sebagai hormon yang dapat mempercepat pemasakan buah yang masih mentah. Gas etilen meningkatkan respirasi sehingga buah yang asalnya keras dan masam, menjadi empuk dan berasa manis.
- **Kalin:** Kalin adalah hormon yang merangsang pembentukan organ tubuh. Berdasarkan organ yang dibentuknya, kalin dibedakan atas:
 - Kaulokalin : merangsang pembentukan batang
 - Rhyzokalin : merangsang pembentukan akar.
 - Filokalin : merangsang pembentukan daun
 - Antokalin : merangsang pembentukan bunga
- **Asam traumalin:** Batang atau akar tumbuhan dapat mengalami luka. Tumbuhan memiliki kemampuan untuk memperbaiki bagian yang luka, disebut daya restitusi atau regenerasi.

B. Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

• Sejarah Tanaman Tomat

Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) berasal dari Amerika Latin dan merupakan tumbuhan asli Amerika Tengah dan Selatan, dari Meksiko sampai Peru.

Tanaman ini pertama kali ditemukan di Amerika Latin, tepatnya di sekitar Peru, Ecuador. Kemudian tanaman ini menyebar ke seluruh bagian daerah tropis Amerika (Pracaya, 1998).

Diduga nama 'tomato' berasal dari bahasa Nahuatl Meksiko. Pada awal abad ke-16, tanaman tomat ini mulai masuk ke Eropa, sedangkan penyebarannya ke benua Asia dimulai dari Filipina melewati jalur Amerika Selatan. Tanaman ini sudah muncul di Malaysia sekitar tahun 1650 (Leovini Helena. 2012).

• **Klasifikasi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* L.)**

Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Solanales (tubiflorae)
Famili	: Solanaceae
Genu	: Lycopersicon
Spesies	: <i>Lycopersicon esculentum</i> L.

• **Morfologi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* L.)**

Tanaman tomat terdiri dari akar, batang, daun, bunga dan buah. Sewaktu masih muda batang berbentuk bulat dan teksturnya lunak, cirri-ciri khusus tanaman tomat berbulu-bulu halus di permukaan batang.

• **Manfaat Tomat (*Lycopersicon esculentum* L.)**

Tomat sebagai satu komoditas pertanian sangat bermanfaat bagi tubuh karena mengandung vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan.

Buah tomat juga mengandung zat pembangun jaringan tubuh manusia dan zat yang dapat meningkatkan energi untuk bergerak, berpikir dan lain-lain. Zat-zat tersebut adalah karbohidrat, protein lemak dan kalori.

Sebagai sumber vitamin, buah tomat sangat baik untuk mencegah dan mengobati berbagai macam penyakit seperti sariawan karena kekurangan vitamin C, *xerophthalmia* pada mata akibat kekurangan vitamin A, beri-beri, radang syaraf, lemahnya otot-otot, dermatitis, bibir menjadi merah dan radang lidah akibat kekurangan vitamin B. sebagai sumber mineral, buah tomat dapat bermanfaat untuk pembentukan tulang dan gigi (zat kapur dan fosfor), sedangkan zat besi (Fe) yang terkandung di dalam buah tomat dapat berfungsi untuk pembentukan sel darah merah atau hemoglobin.

C. Kandungan Unsur Hara pada Kompos Bayam (*Amaranthus* sp L.)

Bayam yang dikenal dengan nama ilmiah *Amaranthus* sp L. Banyak dipromosikan sebagai sayuran daun sumber gizi bagi penduduk di Negara berkembang. Tanaman bayam kini dikenal diseluruh penjuru dunia, menurut penelusurannya bayam berasal dari daerah Amerika tropika. Daun bayam biasanya dimanfaatkan sebagai sayuran hijau yang dapat diolah menjadi berbagai jenis masakan. Di dalam daun bayam terdapat cukup banyak kandungan protein, mineral kalsium, zat besi dan vitamin. Bayam mengandung gizi yang tinggi dan komposisinya lengkap.

Tabel 1.1 Kandungan Komposisi Zat Gizi Bayam

Zat Gizi	Bayam Hijau
Kalori (kal)	36
Karbohidrat (g)	6,5
Lemak (g)	0,5
Protein (g)	3,5
Kalsium (mg)	267
Fosfor (mg)	67
Besi (mg)	3,9
Vitamin A (SI)	6090
Vitamin B1 (mg)	0,08
Vitamin C (mg)	80
Air (g)	86,9

Sumber: Dapertemen Kesehatan RI, 1981

D. Urutan Penelitian Pengaruh Kompos Bayam (*Amaranthus* sp L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

a. Membuat Kompos Bayam

1. Sampah bayam yang sudah disiapkan, kemudian dipotong sampai berbentuk kecil-kecil. Semakin kecil pemotongan akan semakin baik, karena berpengaruh pada cepatnya proses pembusukan.
2. Masukkan sampah bayam tersebut kedalam ember/bak yang sudah dilubangi. Lubang-lubang tersebut berfungsi agar oksigen dapat masuk karena oksigen adalah faktor penting dalam proses penguraian sampah.
3. Pembuatan kompos bisa sekaligus atau selapis demi selapis misalnya setiap 2 hari ditambah sampah baru, setiap 7 hari diaduk.
4. Pengomposan selesai jika campuran menjadi kehitaman dan tidak berbau sampah. Pada minggu ke-1 dan ke-2 mikroba mulai bekerja menguraikan membuat kompos sampai suhu kembali normal, kompos sudah jadi.

5. Untuk mempercepat pengomposan dapat ditambahkan Bioktivator seperti EM4 (Effective Microorganisme) yang dapat dibeli di took pertanian.
6. Setelah semua tercampur, aduk sampai rata, tutup wadah dan letakkan ditempat yang tidak terkena sinar matahari langsung.

b. Penanaman Tomat

1. Buatlah lubang dengan kedalam 3 cm menggunakan jari telunjuk saja
2. Pindahkan bibit semaian ke tempat penanaman permanen berupa polybag saat tingginya telah mencapai 7-10 cm atau sekitar 20 hari setelah benih disebar. Pemindahan ini dilakukan pada sore hari supaya bibit tidak layu.
3. Lakukan penyiraman 2 kali sehari (pagi dan sore).
4. Tanaman diukur pada saat berumur 30 hari setelah tanam, pengukuran meliputi tinggi tanaman, jumlah helai daun dan dibandingkan pada setiap perlakuan pemberian pupuk kompos.

E. Hasil Penelitian Pengaruh Pemberian Bayam (*Amaranthus* sp L.) Terhadap Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

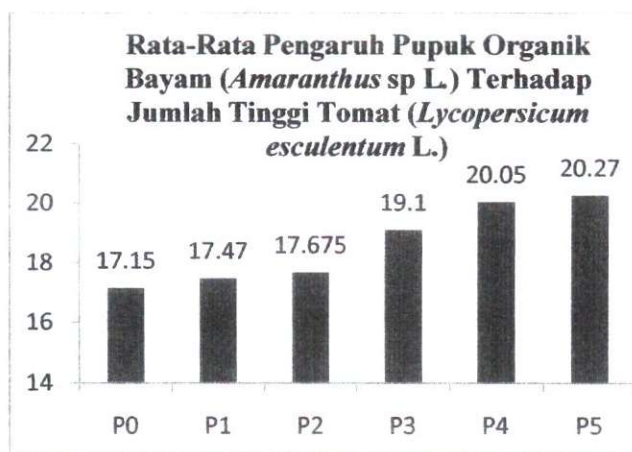
a. Data Hasil Penelitian Tinggi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

Berdasarkan pengamatan terhadap tinggi tanaman tomat dengan cara menghitung menggunakan mistar pengukur. Data pengamatan tinggi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dapat dilihat pada Tabel 1.2 berikut ini.

Tabel 1.2 Data Pengamatan Tinggi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

No	Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
		1	2	3	4		
1	P ₀	17.6	18.8	16.3	15.9	68.6	17.15
2	P ₁	18.4	17.1	16.9	17.5	69.9	17.47
3	P ₂	17.5	19.3	17.7	16.2	70.7	17.675
4	P ₃	19.8	18.2	18.9	19.5	76.4	19.1
5	P ₄	18.1	20.7	21.1	20.3	80.2	20.05
6	P ₅	21.1	20.3	20.0	19.7	81.1	20.27
Jumlah		112.5	114.4	110.9	109.1	446.9	111.715
Rata-Rata							18.62

Data hasil dari Tabel 1.2 di atas dapat ditampilkan dalam bentuk histogram rata-rata pengaruh kompos bayam terhadap tinggi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) pada Gambar 1.1 dibawah ini.



Gambar 1.1 Rata-Rata Tinggi (cm) Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) pada Berbagai Perlakuan

Keterangan

- P₀ : 2 kg tanah (tanpa kompos bayam)
P₁ : 2 kg tanah + 500 gram kompos bayam
P₂ : 2 kg tanah + 750 gram kompos bayam
P₃ : 2 kg tanah + 1000 g ram kompos bayam
P₄ : 2 kg tanah + 1250 gram kompos bayam
P₅ : 2 kg tanah + 1500 gram kompos bayam

Rata-rata tinggi tomat paling tinggi terjadi pada perlakuan P₅ dan tinggi paling rendah terjadi pada perlakuan P₀.

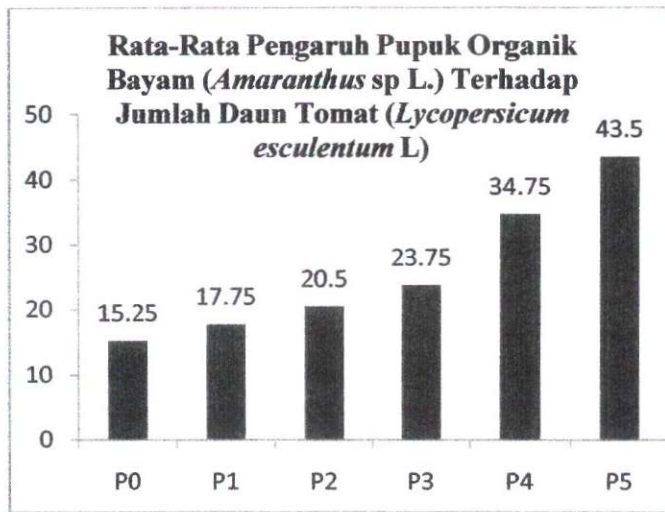
b. Data Hasil Penelitian Jumlah Daun Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

Berdasarkan pengamatan serta perhitungan terhadap jumlah daun setelah pemberian berbagai konsentrasi kompos bayam, data hasil pengamatan terhadap jumlah daun pada batang tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dapat dilihat pada Tabel 1.3 dibawah ini.

Tabel 1.3 Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.)

No	Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
		1	2	3	4		
1	P ₀	15	14	15	17	61	15.25
2	P ₁	18	17	20	16	71	17.75
3	P ₂	20	19	21	22	82	20.5
4	P ₃	26	22	20	27	95	23.75
5	P ₄	30	39	36	34	139	34.75
6	P ₅	45	46	41	42	174	43.5
Jumlah		154	157	158	158	622	155.5
Rata-Rata							25.92

Dari hasil dari Tabel 1.3 tersebut dapat ditampilkan dalam bentuk histogram rata-rata pengaruh pemberian berbagai konsentrasi kompos bayam terhadap jumlah daun pada batang tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dapat dilihat pada histogram pada Gambar 1.2 berikut ini.



Gambar 1.2 Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) pada Berbagai Perlakuan

Keterangan

- P₀ : 2 kg tanah (tanpa kompos bayam)
 P₁ : 2 kg tanah + 500 gram kompos bayam
 P₂ : 2 kg tanah + 750 gram kompos bayam
 P₃ : 2 kg tanah + 1000 g ram kompos bayam
 P₄ : 2 kg tanah + 1250 gram kompos bayam
 P₅ : 2 kg tanah + 1500 gram kompos bayam

Berdasarkan Histogram pada Gambar 1.2 Peningkat rata-rata jumlah daun paling tinggi terjadi pada perlakuan P₅ dan jumlah daun paling rendah terjadi pada perlakuan P₀.

VI. Media Pembelajaran

- c. Alat: *whiteboard*, spidol
- d. Bahan: Soal pretest dan posttest

VII. Metode Pembelajaran

Metode: *Mind Mapping*

VIII. Proses Belajar Mengajar

A. Kegiatan Awal (20 menit)

- Guru memberi salam dan mengecek kesiapan siswa
- Guru memberikan tes awal (Pretest) pada siswa yang berbentuk tes tertulis dengan tipe pilihan ganda
- Apersepsi: guru menanyakan hal yang berhubungan dengan pertumbuhan tumbuhan, “sebutkan ciri-ciri makhluk hidup”

B. Kegiatan Inti (50 menit)

Eksplorasi

- Guru menyampaikan materi sebagai pengantar mengenai pertumbuhan dan perkembangan
- Guru bersama siswa sama-sama mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan

Elaborasi

- Guru membentuk kelompok untuk mengetahui daya serap siswa dalam materi pembelajaran
- Guru meminta pada tiap kelompok untuk menceritakan kembali materi yang baru diterima (telah diajarkan)

- Guru meminta siswa yang lainnya untuk mempersentasikan kedepan dan membuat rangkuman

Konfirmasi

- Guru menyimpulkan hal-hal yang belum dipahami dan dimengerti siswa

C. Kegiatan akhir (20 menit)

- Guru memberikan tes akhir (posttest) pada siswa yang berbentuk tes tertulis dengan tipe pilihan ganda
- Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam

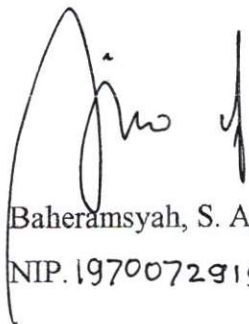
IX. Sumber Belajar

D.A Pratiwi, Penerbit Erlangga, Jakarta

X. Penilaian

1. Tes penilaian
 - Tes tertulis
2. Tes instrument
 - Pilihan ganda

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Biologi



Baheramasyah, S. Ag., M.Si.
NIP. 197007291997031001

Palembang, Juli 2015
Mahasiswa



Resi Wulandari
NIM. 342011023

Mengetahui,
Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang



H. Kiagus Faisal, S.Ag., M.Pd.
NIP. 197202111998031006

Lampiran 6. Soal Test Awal dan Test Akhir Biologi

Nama :

Kelas :

Berikan tanda silang (X) pada A, B, C, dan D yang anda anggap jawaban paling tepat!

1. Proses kenaikan volume yang bersifat irreversibel (tidak dapat balik), dan terjadi karena adanya pertambahan jumlah sel dan pembesaran dari tiap-tiap sel disebut?
 - a. Perkembangbiakan
 - b. Pertumbuhan
 - c. Perkembangan
 - d. Mutasi
2. Perkembangan merupakan proses yang tidak dapat diukur atau tidak dapat dinyatakan dengan angka, dengan kata lain perkembangan bersifat?
 - a. Kualitatif
 - b. Deskriptif
 - c. Kuantitatif
 - d. Mutasi
3. Berikut ini yang *bukan* termasuk dalam faktor eksternal yaitu?
 - a. Hormon
 - b. Cahaya
 - c. Nutrisi
 - d. Air
4. Hormon tumbuhan berikut yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah?
 - a. Sitokonin
 - b. Giberelin
 - c. Auksin
 - d. Semua benar
5. Jenis pertumbuhan pada tumbuhan ada dua macam yaitu pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder. Yang dimaksud dengan pertumbuhan sekunder dibawah ini adalah?
 - a. Pertumbuhan yang terjadi selama fase embrio sampai perkecambahan
 - b. Tumbuhannya kotiledon yang berperan sebagai penyedia makanan
 - c. Pertumbuhan yang terjadi akibat aktivitas titik tumbuh, yaitu kambium dan menyebabkan akar dan batang membesar
 - d. Pertumbuhan yang terdiri dari tunas embrionik yang membentuk batang dan daun.

6. Pada tempat yang gelap pertumbuhan jelas akan kekurangan cahaya sehingga dapat menghambat pertumbuhan yang mengakibatkan batangnya kurus memanjang tumbuh lebih cepat tetapi tidak normal. Peristiwa ini disebut?
- a. Etiolasi
 - b. Gutasi
 - c. Fototropisme
 - d. Plasmolisis
7. Nama ilmiah dari tanaman tomat adalah?
- a. *Solanum aurantum*
 - b. *Solanum esculentum*
 - c. *Lycopersicum*
 - d. *Solanium*
8. Tanaman tomat memiliki akar?
- a. Akar serabut
 - b. Akar tunggang
 - c. Akar rambut
 - d. Semua benar
9. Tanaman tomat termasuk ke dalam kelas?
- a. *Angiospermae*
 - b. *Spermatophyta*
 - c. *Solananes*
 - d. *Dicotyledoneae*
10. Bentuk daun dari tanaman tomat adalah?
- a. Bagian tepinya bercelah dan bergerigi
 - b. Menjari
 - c. Bulat telur
 - d. Menyirip
11. Tanaman tomat berasal dari Negara?
- a. Jepang
 - b. Amerika
 - c. Eropa
 - d. Indonesia
12. Bentuk buah tomat adalah?
- a. Lonjong
 - b. Bulat
 - c. Petak
 - d. Persegi
13. Nama ilmiah dari tanaman bayam adalah?
- a. *Amaranthus* spp.
 - b. *Ananas comosus* Lmeier
 - c. *Vigna sinensis* L.
 - d. *Solanium*

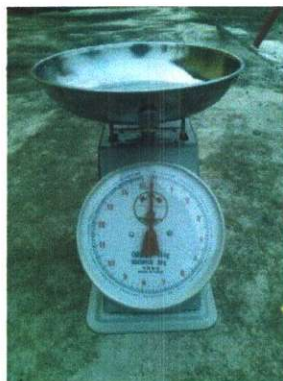
KUNCI JAWABAN

- 1. B**
- 2. A**
- 3. A**
- 4. D**
- 5. C**
- 6. A**
- 7. B**
- 8. D**
- 9. D**
- 10. B**
- 11. B**
- 12. B**
- 13. A**
- 14. B**
- 15. A**
- 16. B**
- 17. B**
- 18. D**
- 19. C**
- 20. A**

Lampiran 7. Alat dan Bahan Penelitian



Gambar 1. Polybag



Gambar 2. Timbangan



Gambar 3. Label Kertas



Gambar 4. Mistar Pengukur



Gambar 5. Pupuk Bayam



Gambar 6. Sampah Bayam

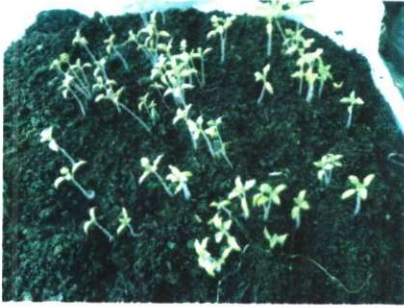


Gambar 7. Tanah Kebun



Gambar 8. Benih Tomat

Lampiran 8. Foto peneliian



Gambar 1. Proses Penyemaian



Gambar 2. Proses Pembuatan Pupuk



Gambar 3. Bibit Tomat



Gambar 4. Pengukuran Tinggi Tanaman



Gambar 5. Tinggi Tomat Tiap Perlakuan



Gambar 6. Jumlah Daun Tomat



Gambar 7. Awal Tanaman Tomat



Gambar 8. Akhir Tanaman Tomat

Lampiran 9. Proses Pengajaran di Kelas XII IPA 2 MAN 1 Palembang



Gambar 1. Tes Awal Pengajaran



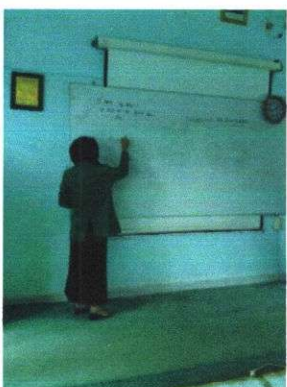
Gambar 2. Proses Pembelajaran



Gambar 3. Pembagian Soal



Gambar 4. Tes Akhir Pengajaran



Gambar 5. Menjelaskan Materi Pembelajaran



Gambar 6. Foto Bersama Guru Mata Pelajaran



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN/TERAKREDITASI

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp. 0711-510842
 Fax (0711) 513078. E-mail: fkipump@yahoo.com

USUL JUDUL SKRIPSI

Nama : Resi Wulandari
 Nim : 34 2011 023
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi :

1. Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dengan Penambahan Pupuk Organik Bayam (*Amaranthus* spp.) serta Pengajarannya di MA Negeri 1 Palembang.
2. Pengaruh Konsentrasi Takaran Pupuk Organik Bayam (*Amaranthus* spp.) Terhadap Pertumbuhan Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L.) dan Pengajarannya di MA Negeri 1 Palembang.
3. Perbandingan Penggunaan Model Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* dengan Model Pembelajaran *Mind Mapping* Terhadap Hasil Belajar Biologi di MA Negeri 1 Palembang

Di Usulkan Judul Nomor : **1**

Pembimbing I : Drs. Suyud Abadi, M.Si. (.....)

Pembimbing II : Hendra, S.Pd. (.....)

26/3¹⁵
 26/3²⁰¹⁵

Palembang, Desember 2014
 Ketua Program Studi Biologi



Susni Dewiyeti, S.Si., M.Si.

Dibuat rangkap Tiga:

1. Ketua Program Studi
2. Pembimbing I
3. Pembimbing II



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jln. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp. (0711) 510842,
Fax (0711) 513078, E-mail: fkip_ump@yahoo.com

91

KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

Nomor: 023/G.17.2/KPTS/FKIP UMP/X/2015

Tentang

Pengangkatan Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi Mahasiswa
FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

MEMPERHATIKAN:

Hasil Rapat Pimpinan diperluas Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang tentang pembimbing penulisan skripsi

MENIMBANG:

- bahwa untuk kelancaran mahasiswa FKIP UMP dalam menyelesaikan program studinya, diperlukan pengangkatan dosen pembimbing penulisan skripsi;
- bahwa sehubungan dengan butir a di atas, dipandang perlu diterbitkan surat keputusan pengangkatan sebagai landasan hukumnya.

MENGINGAT:

- Piagam Pendirian Universitas Muhammadiyah Palembang Nomor: 036/III.SMs.79/80;
- Qaidah Perguruan Tinggi Muhammadiyah;
- UU RI Nomor 20 tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- Peraturan Pemerintah Nomor: 66 Tahun 2010, tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
- Keputusan MPT PPM Nomor: 173//KEP/I.3/C/2011, tentang Pengangkatan Dekan di Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palembang.

MEMUTUSKAN

MENETAPKAN :

Pertama : Mengangkat dan menetapkan dosen pembimbing penulisan skripsi mahasiswa FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

Nama	NIM	Dosen Pembimbing
Resi Wulandari	342011023	1. Drs. Suyud Abadi, M.Si. 2. Hendra, S.Pd., M.Si.

Kedua : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 1 Oktober 2015 sampai dengan 30 Agustus 2016 dan merupakan surat keputusan perpanjangan yang kedua, dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di : Palembang

Pada tanggal : 18 Dzulhijah
1 Oktober

1436 H.
2015 M.



Dr. H. Erwin Bakti, M.Si.

NBM/MDN : 844147/0010016001

Tembusan:

- Ketua Program Studi
- Dosen Pembimbing



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN/TERAKREDITASI

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp. 0711-510842
 Fax (0711) 513078. E-mail: fkipump@yahoo.com

: 4/6.19 / KPS BIO / FKIP UMP / V/2015

Palembang, Mei 2015

: **Undangan Seminar Proposal**

Bpk/Ibu

en Pembimbing Skripsi

P Universitas Muhammadiyah

mbang

salamualaikum warohmatullohi wabarokatuh

Saya mengharapkan kehadiran Bapak/Ibu pada Simulasi Proposal Penelitian Mahasiswa Program
 i Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang.

ia : Resi Wulandari

: 342011023

ram Studi : Pendidikan Biologi

l Penelitian : Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dengan
 Penambahan Pupuk Organik Bayam (*Amaranthus* spp.) Serta Pengajarannya
 di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang.

g akan dilaksanakan pada

Tanggal Rabu, 13 Mei 2015

il : 10.00 WIB s/d selesai

pat : FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

perhatian dan kehadiran Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

salamualaikum warohmatullohi wabarokatuh



Ketua Program Studi,

Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.

5	PUSPA Pantini	Mahasiswa	Pf.
6	Amrina Rosyada	Mahasiswa	Isk.
7	Nurul Azizah	Mahasiswa	Amf
8	Mira Lestari	Mahasiswa	Camp
9	MIKRIANSYA TRAVOLTA	Mahasiswa	HP
10	LITA DAYANA	MAHASISWA	Qua
11	Fikriyani	Mahasiswa	Red.
12	Nur Fhoris	Mahasiswa	WHS
13	Herli Januardi	Mahasiswa	Yoris
14	Lini Karlina	Mahasiswa	LeK
15	Narti Desti Yanti	Mahasiswa	Shuqi
16	Nira Ponrah	Mahasiswa	Hic
17	Ema astora	Mahasiswa	Amf
18	Paranitha Agnes	Mahasiswa	Amf
19	Helen Dwi Putri	Mahasiswa	Hnd
20	Frans Burmintha	Mahasiswa	Yoris
21	Febi Saiful Mujab	Mahasiswa	Yoris
22	Azis kresnanto	Mahasiswa	Amf
23	Erista Hura	Mahasiswa	Hnd
24	Myayu Usabun Hasana	Mahasiswa	Yoris
25	Al Fairuz	Mahasiswa	Yoris

Ketua Program Studi,

Pendidikan Biologi,

Susil Dewiyeti, S.Si., M.Si.

Palembang, Mei 2015

Notulis,

Mira Lestari



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG 95
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telepon 510842

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 4405 /G.17.3/FKIP UMP/VI/2015

10 Ramadan

1436 H.

Hal : **Permohonan Riset**

27 Juni

2015 M.

Yth. Kepala Kantor Kementerian Agama
Provinsi Sumatera Selatan

Assalamualaikum w. w.,

Kami mohon kesediaan Saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa:

Nama : **Resi Wulandari**

NIM : 342011023

Program Studi : Pendidikan Biologi

Untuk melakukan riset di lingkungan Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang dalam rangka menyusun skripsi dengan judul "**Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dengan Penambahan Pupuk Organik Bayam (*Amaranthus spp.*) serta Pengajarannya di MA Negeri 1 Palembang**".

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, diucapkan terima kasih.

Billahitaufiq walhidayah

Wasalam
Dekan, /

Drs. Syaifudin, M.Pd.
NBM/NIDN : 854917/0001056201



KANTOR WILAYAH PROVINSI SUMATERA SELATAN

Jln. Ade Irma Nasution No.08 (Jalan Kapten A. Rivai) Palembang 30129

Situs Wb : <http://sumsel.kemenag.go.id>, -- e-mail : kakanwilsumsel@kemenag.go.id.

Telepon : 351668 – 378607 – 322291 – Fak. (0711) 378607

Nomor : Kw.06.4/5/PP.00/1299/2015

Palembang, 3 Juli 2015

Lampiran : --

Perihal : *Izin Penelitian*

✓ Kepada Yth.
Kepala MAN I Palembang
Di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang Nomor : 4405/G.17.3/FKIP UMP/VI/2015/ tanggal 27 Juni 2015 Perihal Permohonan Izin Penelitian Maka bersama ini disampaikan bahwa :

Nama : **Resi Wulandari**
NIM : 342011023
Fakultas/Jurusan : Pendidikan Biologi

Sehubungan hal tersebut pada prinsipnya kami menyetujui untuk melaksanakan Studi Lapangan / Riset di Madrasah Aliyah Negeri I Palembang.

Demikianlah untuk dimaklumi. terima kasih.

Wassalam

An. Kepala,

Kepala Bidang Pendidikan Madrasah,



Drs. H. Paidol Barokat, M.Pd.I.

NIP. 196012121990011001

Tembusan Yth.

1. Kepala Kantor Wilayah Kemenag. Prov.Sumsel.
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Palembang
3. Mahasiswa/i yang bersangkutan.



97

KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 PALEMBANG
(Terakreditasi A)

Jalan Gubernur H. Ahmad Bastari ☎ 0711 5620083 Jakabaring
PALEMBANG-30257

NSM: 311167104003 NSS: 611116004050 NPSN: 10604050 Email: man_palembang1@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor :Ma.06.01/PP.01.1/1170/2015

Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang menerangkan bahwa,

Nama : Resi Wulandari
NIM : 342011023
Fakultas/Jurusan : Pendidikan Biologi

Berdasarkan Surat Persetujuan Kepala kantor Wilayah Kementerian Agama Prov. Sum-Sel Nomor: Kw.06.4/5/PP.00/1299/2015 tanggal 3 Juli 2015 tentang Permohonan Izin Penelitian, nama tersebut telah melakukan studi lapangan/penelitian dalam rangka penyusunan Karya Tulis Ilmiah di MAN 1 Palembang yang berjudul : "Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* L.) dengan Penambahan Pupuk Organik Bayam (*Amaranthus* spp.) serta pengajarannya di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang." pada tanggal 28 Agustus 2015 .

Demikianlah keterangan dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Palembang, 28 Agustus 2015
Kepala,

H. Khas Faisal/S.Ag,M.Pd.I
NIP. 197202111998031006



Tembusan :

1. Ka.Kanwil Kementerian.Agama Prov. Sumsel
2. Ka.Kementerian Agama Kota Palembang
3. Yang bersangkutan.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN/TERAKREDITASI

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp. 0711-510842
 Fax (0711) 513078. E-mail: fkipump@yahoo.com

LAPORAN KEMAJUAN
BIMBINGAN SKRIPSI



Nama : Resi Wulandari

Nim : 342011023

Judul : Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dengan Penambahan Pupuk Organik Bayam (*Amaranthus* spp.) Serta Pengajarannya di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang

Dosen Pembimbing

: 1. Drs. Suyud Abadi, M.Si.

Pertemuan Ke-	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Paraf	Tanggal Selesai
1	Usul judul	ACC judul		26-03-2015
2	Bab 1, 2 dan 3	Perbaikan: - Cara penulisan - Cara pembuatan tabel - Cara kerja penelitian - Dosis pupuk dan tanah - Populasi dan sampel - Parameter penelitian		25-04-2015
3	Bab 1,2 dan 3	Perbaikan: Kalimat penyambung		07-05-2015
4	Persetujuan seminar	Setuju dan diizinkan untuk seminar		09-05-2015

5	Bab 1,2 dan 3	Perbaikan: - Sistematika penulisan - Cara penanaman dan penyemaian - Tabel anova dan uji BNT - Cara membuat kompos organik - Konsentrasi dosis pupuk perlakuan - Kekurangan dan kelebihan model pembelajaran.	y	29-05-2015
6	Perbaikan bab 1,2 dan 3	ACC/Setuju	y	08-06-2015
7	Penelitian	Lanjut penelitian	y	24-06-2015
8	RPP	Setuju diizinkan untuk melakukan pengajaran	y	27-08-2015
9	Bab 4	Perbaikan: - Sistematika penulisan - Perhitungan data - Penulisan nama tabel dan spasi - Pelajari membaca tabel uji BNT	y	28-09-2015
10	Bab 5	Perbaikan: - Mengutip sumber	y	05-10-2015
10	Bab 4, 5 dan 6	ACC/Setuju	y	07-10-2015
11	Bab 4, 5 dan 6	Setuju diizinkan untuk mengikuti ujian	y	29/10 2015

2 selesai



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN/TERAKREDITASI

Alamat: Jl. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telp. 0711-510842
 Fax (0711) 513078. E-mail: fkipump@yahoo.com

LAPORAN KEMAJUAN
BIMBINGAN SKRIPSI



Nama : Resi Wulandari

Nim : 342011023

Judul : Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dengan Penambahan Pupuk Organik Bayam (*Amaranthus* spp.) Serta Pengajarannya di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang

Dosen Pembimbing

: 2. Hendra, S.Pd., M.Si.

Pertemuan Ke-	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Paraf	Tanggal Selesai
1	Usul judul	ACC judul		26-03-2015
2	Bab 1, 2 dan 3	Perbaikan: - Cara penulisan - Kalimat penyambung - Cara pembuatan tabel dan spasi - Cara kerja penelitian - Tambahkan gambar-gambar yang sesuai dengan penelitian - Parameter penelitian		29-04-2015
3	Bab 1,2 dan 3	Perbaikan		10-05-2015
4	Persetujuan seminar	Setuju dan diizinkan untuk seminar		20-05-2015

5	Bab 1,2 dan 3	Perbaikan: - Latar belakang - Tambahkan sejarah tomat di Indonesia - Kekurangan dan kelebihan model pembelajaran - Tabel anova dan uji BNT - Cara membuat kompos organik - Konsentrasi dosis pupuk perlakuan		01-06-2015
6	Perbaikan bab 1,2 dan 3	ACC/Setuju		10-06-2015
7	Penelitian	Lanjut penelitian		24-06-2015
8	RPP	Setuju diizinkan untuk melakukan pengajaran		27-08-2015
9	Bab 4	Perbaikan: - Sistematika penulisan - Pelajari membaca tabel uji BNT		01-10-2015
10	Bab 4	Perhitungan data sudah benar		09-10-2015
10	Bab 4, 5 dan 6	ACC/Setuju		12-10-2015
11	Bab 4, 5 dan 6	Setuju diizinkan untuk mengikuti ujian		29/10 2015

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilitas = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilitas = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
46	4.05	3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.15	2.09	2.04	2.00	1.97	1.94	1.91	1.89
47	4.05	3.20	2.80	2.57	2.41	2.30	2.21	2.14	2.09	2.04	2.00	1.96	1.93	1.91	1.88
48	4.04	3.19	2.80	2.57	2.41	2.29	2.21	2.14	2.08	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
49	4.04	3.19	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.08	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87
51	4.03	3.18	2.79	2.55	2.40	2.28	2.20	2.13	2.07	2.02	1.98	1.95	1.92	1.89	1.87
52	4.03	3.18	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.07	2.02	1.98	1.94	1.91	1.89	1.86
53	4.02	3.17	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
54	4.02	3.17	2.78	2.54	2.39	2.27	2.18	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
55	4.02	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90	1.88	1.85
56	4.01	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
57	4.01	3.16	2.77	2.53	2.38	2.26	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
58	4.01	3.16	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.05	2.00	1.96	1.92	1.89	1.87	1.84
59	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.04	2.00	1.96	1.92	1.89	1.86	1.84
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84
61	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.16	2.09	2.04	1.99	1.95	1.91	1.88	1.86	1.83
62	4.00	3.15	2.75	2.52	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.99	1.95	1.91	1.88	1.85	1.83
63	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.90	1.88	1.85	1.83
64	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.24	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
65	3.99	3.14	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.85	1.82
66	3.99	3.14	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.84	1.82
67	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.98	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
68	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
69	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.86	1.84	1.81
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81
71	3.98	3.13	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.97	1.93	1.89	1.86	1.83	1.81
72	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.86	1.83	1.81
73	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.88	1.86	1.83	1.81
74	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.22	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.85	1.83	1.80
75	3.97	3.12	2.73	2.49	2.34	2.22	2.13	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.85	1.83	1.80
76	3.97	3.12	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.85	1.82	1.80
77	3.97	3.12	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.96	1.92	1.88	1.85	1.82	1.80
78	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.85	1.82	1.80
79	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.85	1.82	1.79
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79
81	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	2.00	1.95	1.91	1.87	1.84	1.82	1.79
82	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	2.00	1.95	1.91	1.87	1.84	1.81	1.79
83	3.96	3.11	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.91	1.87	1.84	1.81	1.79
84	3.95	3.11	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79
85	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79
86	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.78
87	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.20	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.83	1.81	1.78
88	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.20	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.81	1.78
89	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78
90	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78

Tabel Persentase Distribusi F untuk Probabilitas = 0,01

Garis df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1) <i>peraturan</i>														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6083	6106	6126	6143	6157
2	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.41	99.42	99.42	99.43	99.43
3	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	27.13	27.05	26.98	26.92	26.87
4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.45	14.37	14.31	14.25	14.20
5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.96	9.89	9.82	9.77	9.72
6	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7.66	7.60	7.56
7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.54	6.47	6.41	6.36	6.31
8	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.73	5.67	5.61	5.56	5.52
9	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	5.05	5.01	4.96
10	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.77	4.71	4.65	4.60	4.56
11	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54	4.46	4.40	4.34	4.29	4.25
12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	4.10	4.05	4.01
13	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	4.02	3.96	3.91	3.86	3.82
14	8.86	6.51	5.56	5.04	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.86	3.80	3.75	3.70	3.66
15	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.73	3.67	3.61	3.56	3.52
16	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.62	3.55	3.50	3.45	3.41
17	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.52	3.46	3.40	3.35	3.31
18	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60	3.51	3.43	3.37	3.32	3.27	3.23
19	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.36	3.30	3.24	3.19	3.15
20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.29	3.23	3.18	3.13	3.09
21	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51	3.40	3.31	3.24	3.17	3.12	3.07	3.03
22	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.18	3.12	3.07	3.02	2.98
23	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.14	3.07	3.02	2.97	2.93
24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17	3.09	3.03	2.98	2.93	2.89
25	7.77	5.57	4.68	4.18	3.85	3.63	3.46	3.32	3.22	3.13	3.06	2.99	2.94	2.89	2.85
26	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.18	3.09	3.02	2.96	2.90	2.86	2.81
27	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.39	3.26	3.15	3.06	2.99	2.93	2.87	2.82	2.78
28	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.36	3.23	3.12	3.03	2.96	2.90	2.84	2.79	2.75
29	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.09	3.00	2.93	2.87	2.81	2.77	2.73
30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.91	2.84	2.79	2.74	2.70
31	7.53	5.36	4.48	3.99	3.67	3.45	3.28	3.15	3.04	2.96	2.88	2.82	2.77	2.72	2.68
32	7.50	5.34	4.46	3.97	3.65	3.43	3.26	3.13	3.02	2.93	2.86	2.80	2.74	2.70	2.65
33	7.47	5.31	4.44	3.95	3.63	3.41	3.24	3.11	3.00	2.91	2.84	2.78	2.72	2.68	2.63
34	7.44	5.29	4.42	3.93	3.61	3.39	3.22	3.09	2.98	2.89	2.82	2.76	2.70	2.66	2.61
35	7.42	5.27	4.40	3.91	3.59	3.37	3.20	3.07	2.96	2.88	2.80	2.74	2.69	2.64	2.60
36	7.40	5.25	4.38	3.89	3.57	3.35	3.18	3.05	2.95	2.86	2.79	2.72	2.67	2.62	2.58
37	7.37	5.23	4.36	3.87	3.56	3.33	3.17	3.04	2.93	2.84	2.77	2.71	2.65	2.61	2.56
38	7.35	5.21	4.34	3.86	3.54	3.32	3.15	3.02	2.92	2.83	2.75	2.69	2.64	2.59	2.55
39	7.33	5.19	4.33	3.84	3.53	3.30	3.14	3.01	2.90	2.81	2.74	2.68	2.62	2.58	2.54
40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.73	2.66	2.61	2.56	2.52
41	7.30	5.16	4.30	3.81	3.50	3.28	3.11	2.98	2.87	2.79	2.71	2.65	2.60	2.55	2.51
42	7.28	5.15	4.29	3.80	3.49	3.27	3.10	2.97	2.86	2.78	2.70	2.64	2.59	2.54	2.50
43	7.26	5.14	4.27	3.79	3.48	3.25	3.09	2.96	2.85	2.76	2.69	2.63	2.57	2.53	2.49
44	7.25	5.12	4.26	3.78	3.47	3.24	3.08	2.95	2.84	2.75	2.68	2.62	2.56	2.52	2.47
45	7.23	5.11	4.25	3.77	3.45	3.23	3.07	2.94	2.83	2.74	2.67	2.61	2.55	2.51	2.46

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,01

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
46	7.22	5.10	4.24	3.76	3.44	3.22	3.06	2.93	2.82	2.73	2.66	2.60	2.54	2.50	2.45
47	7.21	5.09	4.23	3.75	3.43	3.21	3.05	2.92	2.81	2.72	2.65	2.59	2.53	2.49	2.44
48	7.19	5.08	4.22	3.74	3.43	3.20	3.04	2.91	2.80	2.71	2.64	2.58	2.53	2.48	2.44
49	7.18	5.07	4.21	3.73	3.42	3.19	3.03	2.90	2.79	2.71	2.63	2.57	2.52	2.47	2.43
50	7.17	5.06	4.20	3.72	3.41	3.19	3.02	2.89	2.78	2.70	2.63	2.56	2.51	2.46	2.42
51	7.16	5.05	4.19	3.71	3.40	3.18	3.01	2.88	2.78	2.69	2.62	2.55	2.50	2.45	2.41
52	7.15	5.04	4.18	3.70	3.39	3.17	3.00	2.87	2.77	2.68	2.61	2.55	2.49	2.45	2.40
53	7.14	5.03	4.17	3.70	3.38	3.16	3.00	2.87	2.76	2.68	2.60	2.54	2.49	2.44	2.40
54	7.13	5.02	4.17	3.69	3.38	3.16	2.99	2.86	2.76	2.67	2.60	2.53	2.48	2.43	2.39
55	7.12	5.01	4.16	3.68	3.37	3.15	2.98	2.85	2.75	2.66	2.59	2.53	2.47	2.42	2.38
56	7.11	5.01	4.15	3.67	3.36	3.14	2.98	2.85	2.74	2.66	2.58	2.52	2.47	2.42	2.38
57	7.10	5.00	4.15	3.67	3.36	3.14	2.97	2.84	2.74	2.65	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37
58	7.09	4.99	4.14	3.66	3.35	3.13	2.96	2.83	2.73	2.64	2.57	2.51	2.45	2.41	2.36
59	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.96	2.83	2.72	2.64	2.56	2.50	2.45	2.40	2.36
60	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.56	2.50	2.44	2.39	2.35
61	7.07	4.97	4.12	3.64	3.33	3.11	2.95	2.82	2.71	2.63	2.55	2.49	2.44	2.39	2.35
62	7.06	4.96	4.11	3.64	3.33	3.11	2.94	2.81	2.71	2.62	2.55	2.49	2.43	2.38	2.34
63	7.06	4.96	4.11	3.63	3.32	3.10	2.94	2.81	2.70	2.62	2.54	2.48	2.43	2.38	2.34
64	7.05	4.95	4.10	3.63	3.32	3.10	2.93	2.80	2.70	2.61	2.54	2.48	2.42	2.37	2.33
65	7.04	4.95	4.10	3.62	3.31	3.09	2.93	2.80	2.69	2.61	2.53	2.47	2.42	2.37	2.33
66	7.04	4.94	4.09	3.62	3.31	3.09	2.92	2.79	2.69	2.60	2.53	2.47	2.41	2.36	2.32
67	7.03	4.94	4.09	3.61	3.30	3.08	2.92	2.79	2.68	2.60	2.52	2.46	2.41	2.36	2.32
68	7.02	4.93	4.08	3.61	3.30	3.08	2.91	2.78	2.68	2.59	2.52	2.46	2.40	2.36	2.31
69	7.02	4.93	4.08	3.60	3.29	3.08	2.91	2.78	2.68	2.59	2.52	2.45	2.40	2.35	2.31
70	7.01	4.92	4.07	3.60	3.29	3.07	2.91	2.78	2.67	2.59	2.51	2.45	2.40	2.35	2.31
71	7.01	4.92	4.07	3.60	3.29	3.07	2.90	2.77	2.67	2.58	2.51	2.45	2.39	2.34	2.30
72	7.00	4.91	4.07	3.59	3.28	3.06	2.90	2.77	2.66	2.58	2.50	2.44	2.39	2.34	2.30
73	7.00	4.91	4.06	3.59	3.28	3.06	2.89	2.77	2.66	2.57	2.50	2.44	2.38	2.34	2.29
74	6.99	4.90	4.06	3.58	3.28	3.06	2.89	2.76	2.66	2.57	2.50	2.43	2.38	2.33	2.29
75	6.99	4.90	4.05	3.58	3.27	3.05	2.89	2.76	2.65	2.57	2.49	2.43	2.38	2.33	2.29
76	6.98	4.90	4.05	3.58	3.27	3.05	2.88	2.75	2.65	2.56	2.49	2.43	2.37	2.33	2.28
77	6.98	4.89	4.05	3.57	3.26	3.05	2.88	2.75	2.65	2.56	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28
78	6.97	4.89	4.04	3.57	3.26	3.04	2.88	2.75	2.64	2.56	2.48	2.42	2.37	2.32	2.28
79	6.97	4.88	4.04	3.57	3.26	3.04	2.87	2.75	2.64	2.55	2.48	2.42	2.36	2.32	2.27
80	6.96	4.88	4.04	3.56	3.26	3.04	2.87	2.74	2.64	2.55	2.48	2.42	2.36	2.31	2.27
81	6.96	4.88	4.03	3.56	3.25	3.03	2.87	2.74	2.63	2.55	2.47	2.41	2.36	2.31	2.27
82	6.95	4.87	4.03	3.56	3.25	3.03	2.87	2.74	2.63	2.54	2.47	2.41	2.35	2.31	2.27
83	6.95	4.87	4.03	3.55	3.25	3.03	2.86	2.73	2.63	2.54	2.47	2.41	2.35	2.30	2.26
84	6.95	4.87	4.02	3.55	3.24	3.02	2.86	2.73	2.63	2.54	2.47	2.40	2.35	2.30	2.26
85	6.94	4.86	4.02	3.55	3.24	3.02	2.86	2.73	2.62	2.54	2.46	2.40	2.35	2.30	2.26
86	6.94	4.86	4.02	3.55	3.24	3.02	2.85	2.73	2.62	2.53	2.46	2.40	2.34	2.30	2.25
87	6.94	4.86	4.02	3.54	3.24	3.02	2.85	2.72	2.62	2.53	2.46	2.40	2.34	2.29	2.25
88	6.93	4.85	4.01	3.54	3.23	3.01	2.85	2.72	2.62	2.53	2.46	2.39	2.34	2.29	2.25
89	6.93	4.85	4.01	3.54	3.23	3.01	2.85	2.72	2.61	2.53	2.45	2.39	2.34	2.29	2.25
90	6.93	4.85	4.01	3.53	3.23	3.01	2.84	2.72	2.61	2.52	2.45	2.39	2.33	2.29	2.24

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
df	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05154	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65037	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62447	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75307	2.13145	2.60246	2.94671	3.73283
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92071	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81875	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

Catatan: Probabilitas yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

HASIL TEST RESULT

Nomor Seri : 711
Serial Number

Nomor / Number : 711/BIPA/U_{AK}-0657/AK/09/2015

Nomor Tanda Terima Contoh : 212/BIPA/U_{AK}-0657/AK/8/2015
Received Order Number

Halaman / Page (s) : 2 dari 2

No	Parameter Uji	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
			U _{AK} -0657	
1.	Nitrogen	%	1,05	Titrimetri
2.	Posfor sbg P ₂ O ₅	%	0,2702	Spektrofotometri
3.	Kalium sbg k ₂ O	%	6,36	AAS

Keterangan

U_{ak}- 0657 : Pupuk Kompos Limbah Bayam

Tembusan :

1. Bendahara Penerima
2. Pertinggal
NS/mn

SALINAN
Copy

Manajer Teknis,
Technical Manager



Hazairin Fauzi, ST.

NIP. 19601218 198303 1 004

RIWAYAT HIDUP



Resi Wulandari dilahirkan di Desa Simpang Sender pada tanggal 14 Juli 1994. Anak pertama dari tiga bersaudara, lahir dari pasangan Bapak Jarman dan Ibu Cek Ida. Penulis menempuh pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Simpang Sender selesai pada tahun 2005. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah di SMP Negeri 1 BPR Ranau Tengah selesai tahun 2008 dan menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Ranau Tengah selesai tahun 2011.

Pada bulan September 2011 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang Jurusan MIPA Program Studi Pendidikan Biologi. Penulis menyelesaikan program pengalaman lapangan (PPL) di SMP Negeri 18 Palembang pada tahun 2014. Pada bulan Januari 2015 penulis menyelesaikan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Keman Kec. Pampangan Kab. OKI.

Pada bulan Maret 2015 sampai Desember 2015 penulis menyusun skripsi untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dan dengan judul **“Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* L.) dengan Penambahan Pupuk Organik Bayam (*Amaranthus* spp.) serta Pengajarannya di Madrasah Aliyah Negeri 1 Palembang”**.