

**PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK KANDANG TERHADAP
PERTUMBUHAN SAWI (*Brassica juncea* L.)**

SKRIPSI

Oleh :

AHMAD ROKHIM

NIM. 13620108



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2018**

**PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK KANDANG TERHADAP
PERTUMBUHAN SAWI (*Brassica juncea* L.)**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Oleh :
AHMAD ROKHIM
NIM. 13620108**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2018**

**PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK KANDANG TERHADAP
PERTUMBUHAN SAWI (*Brassica juncea* L.)**

SKRIPSI

Oleh :
AHMAD ROKHIM
NIM. 13620108

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal:

Dosen Pembimbing I

Dr. drh. Hj. Bayvinatul Muchtaromah, M.Si
NIP : 19710919 200003 2 001

Dosen Pembimbing II

Umaiatus Syarifah, M.A
NIP. 19820925 200901 2 005

Tanggal,

Mengetahui
Ketua Jurusan Biologi



Romaidi, M. Si., D. Sc
NIP. 19810201 200901 1 019

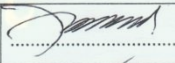
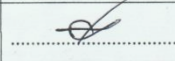
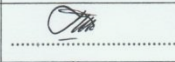
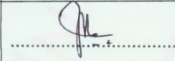
**PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK KANDANG TERHADAP
PERTUMBUHAN SAWI (*Brassica juncea* L.)**

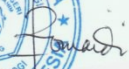
SKRIPSI

Oleh:
AHMAD ROKHIM
NIM. 13620108

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan
Dinyatakan Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Tanggal:

Penguji Utama	<u>Dr. Evika Sandi Savitri, M.P</u> NIP. 19741018 200312 2 002	
Ketua Penguji	<u>Kholifah Holil, M.Si</u> NIP. 19751106 200912 2 002	
Sekretaris Penguji	<u>Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si</u> NIP. 19710919 200003 2 001	
Anggota Penguji	<u>Umaiatus Syarifah, M.A</u> NIP. 19820925 200901 2 005	

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi

Romadhoni M. Si., D. Sc
NIP. 19810201 200901 1 019



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Rokhim

NIM : 13620108

Jurusan : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Sawi
(*Brassica juncea* L.)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang,

Yang membuat pernyataan,


Ahmad Rokhim
NIM. 13620108

MOTTO

..... رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا

"..... Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan Ini dengan sia-sia,,"

(QS. Al-Imran: 191)



HALAMAN PERSEMBAHAN



Karya sederhana ini akan kupersembahkan kepada :

1. Kedua orang tuaku Bapak Yasin dan Ibu Nuriyati yang selalu menyayangiku, selalu memberikan dorongan semangat, melantunkan Do'a untukku setiap saat, dan dengan penuh kesabaran selalu memotivasi demi kelancaran dan kesuksesanku meraih cita-cita.
2. Saudara laki-lakiku yang bernama Ahmad Nur Sidik dan Muhammad Ansori yang selalu aku sayangi dan selalu memberikan perhatian kepadaku secara tidak langsung. Keluarga besarku yang selalu memberi semangat untuk kesuksesanku. Sahabat-sahabatku yang selalu menghibur dan memberiku semangat untuk kesuksesanku. Dan untuk "Kamu" yang selalu menemaniku, memberiku semangat, kasih sayang dan orang yang selalu sabar dan mengalah.
3. Serta untuk seluruh keluarga Biologi 13 dan keluarga besar di Malang yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang selalu menemani, memberi dukungan, dan memberikan motivasi selama mengerjakan tugas akhir ini dan semoga persahabatan ini tidak akan pernah berakhir.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah yang telah dilimpahkan-Nya sehingga skripsi dengan judul **“Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.)”** ini dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. yang telah mengantarkan manusia ke jalan kebenaran.

Penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. H. Abd. Haris, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Romaidi, M. Si., D. Sc, selaku Ketua Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si dan Umaiatus Syarifah, M.A selaku dosen pembimbing yang dengan penuh keikhlasan, dan kesabaran telah memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Azizatur Rahmah, M.Sc selaku dosen wali yang telah memberikan saran, nasehat dan dukungan sehingga penulisan skripsi dapat terselesaikan.
6. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P dan Suyono, M.P, selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga membantu terselesainya skripsi ini.
7. Seluruh dosen, Laboran Jurusan Biologi dan Staf Administrasi yang telah membantu dan memberikan kemudahan, terimakasih atas semua ilmu dan bimbingannya.
8. Orang tuaku yang selalu memberikan do'a, semangat, serta motivasi kepada penulis sampai saat ini.

9. Teman-teman Biologi A sampai D, terimakasih telah menjadi sahabat dan keluarga selama 4 tahun perkuliahan, dan seluruh teman-teman Jurusan Biologi angkatan 2013, yang berjuang bersama-sama menyelesaikan studi sampai memperoleh gelar S.Si
10. Semua pihak yang ikut membantu dan memberikan dukungan baik moril maupun materiil dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi penulis khususnya, dan bagi para pembaca pada umumnya. Semoga Allah SWT. senantiasa memberikan ilmu yang bermanfaat dan melimpahkan Rahmat dan Ridho-Nya. Amin.

Malang,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	6
1.4 Hipotesis	6
1.5 Manfaat	7
1.6 Batasan Masalah	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tanaman Sayuran dalam Al qur'an Perspektif Islam	8
2.2 Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.)	9
2.2.1 Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.)	10
2.2.2 Syarat Tumbuh Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.)	11
2.3 Pupuk Kandang	12
2.3.1 Pupuk Kandang Kambing	13
2.3.2 Pupuk Kandang Sapi	14
2.5 C/N Rasio	15
BAB III METODE PENELITIAN	16

3.1 Waktu dan Tempat	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Rancangan Penelitian	16
3.4 Variabel Penelitian	19
3.5 Prosedur Penelitian	19
3.6 Analisis Data	21
BAB IV PEMBAHASAN	23
4.1 Pengaruh Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuha Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.).....	23
4.2 Pengaruh Pupuk Kandang sapi Terhadap Pertumbuha Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.)	27
4.3 Pengaruh Dosis Pupuk kandang Kambing dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuha Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.) dalam Perspektif Islam	31
BAB V PENUTUP	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
Daftar Pustaka	34
Lampiran	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanman Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.).....	10
--	----



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi kimia beberapa jenis pupuk kandang	13
Tabel 4.1.1 Hasil uji lanjut DMRT 5 % pada Pengaru Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.)	24
Tabel 4.2.1 Hasil uji lanjut DMRT 5 % pada Pengaru Pupuk kandang sapi Terhadap Pertumbuhan Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.)	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Hasil Pengamatan Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.)	37
Lampiran 2 Hasil Analisis Data ANOVA dan Uji Lanjut Duncan	41
Lampiran 3 Konferensi Perhitungan Pupuk	51
Lampiran 4 Hasil Analisis Laboratorium	52
Lampiran 5 Bukti Konsultasi Skripsi	54
Lampiran 6 Dokumntasi Pengamatan pada Tanaman Sawi (<i>Brassica juncea</i> L.)	56

ABSTRAK

Rokhim, Ahmad. 2018. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.) Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Biologi: Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si. Pembimbing Agama: Umaiyyatus Syarifah, M.A

Kata kunci: Jenis Pupuk kandang, Dosis Pupuk kandang, Sawi (*Brassica juncea* L.)

Sawi merupakan satu diantara sayuran yang mengandung berbagai vitamin dan mineral yang baik bagi kesehatan. Permintaan terhadap tanaman sawi selalu meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kesadaran kebutuhan gizi. Di lain pihak, hasil sawi belum mencukupi permintaan masyarakat karena areal pertanaman semakin sempit dan produktivitas sawi masih relatif rendah. Peningkatan produktivitas tanaman umumnya dilakukan dengan pemupukan, terutama dengan menggunakan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dan berlebihan, tanpa diimbangi dengan penggunaan pupuk organik dapat menyebabkan kesuburan tanah menurun. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan pupuk organik yaitu pupuk kandang guna mengetahui jenis pupuk kandang manakah yang baik dan optimal untuk pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L.).

Rancangan penelitian eksperimental ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan pola uji terdiri atas 2 faktorial. Faktor I adalah jenis pupuk kandang dengan 2 taraf yaitu pupuk kandang kambing dan pupuk kandang sapi. Faktor II adalah dosis pupuk kandang dengan 4 taraf yaitu 0 ton/ha (0 g/polybag), 10 ton/ha (97 g/polybag), 20 ton/ha (192 g/polybag) dan 30 ton/ha (289 g/polybag), dengan 8 kombinasi perlakuan dan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA. Kemudian dilakukan uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf signifikan 5%. Parameter pengamatan yakni meliputi: jumlah daun, luas area daun dan berat basah tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

Hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa pupuk kandang yang paling optimal digunakan untuk pertumbuhan sawi adalah pupuk kandang kambing dengan takaran dosis sebesar 20-30 ton/ha. Sedangkan dalam pupuk kandang sapi, dosis yang optimal digunakan yakni sebesar 30 ton/ha.

ABSTRACT

Rokhim, Ahmad. 2018. The Effect of Goat and Cow Manure on Growth of Mustard (*Brassica juncea* L.) Thesis. Department of Biology, Faculty of Science and Technology, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisor of Biology: Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si. Advisor of Religion: Umaiyatus Syarifah, M.A.

Keywords: Kind of Manure, Dose of Manure, Mustard (*Brassica juncea* L.)

Mustard is one of the vegetables that contains various vitamins and minerals that are good for health. Demand of mustard always increases with population growth and awareness of nutritional needs. On the other hand, the results of the planting of mustard have not been sufficient for the people's demand because the cultivated area is narrower and the productivity of the mustard is still relatively low. Increased productivity of plants is generally executed by fertilization, especially by using inorganic fertilizers. Use of inorganic fertilizers continuously and excessively, without offset by the use of organic fertilizer can cause soil fertility decreases. Based on this, it is necessary to do research about the use of organic fertilizer that is manure to know which kind of manure is good and optimal for growth of mustard (*Brassica juncea* L.).

The experimental research design was conducted by using Random Complete Design of Factorial with the test pattern consists of 2 factorials. Factor I is the type of manure with 2 types namely goat manure and cow manure. Factor II is dose of manure with 4 levels i.e. 0 ton/ha (0 g/polybag), 10 ton/ha (97 g/polybag), 20 ton/ha (192 g/polybag) and 30 ton/ha (289 g/polybag), with 8 treatment combinations and 3 repetitions. The data obtained were analyzed by ANOVA. Then, those are tested further by Duncan Multiple Range Test at 5% significant level. Observation parameters are number of leaves, wide of leaf area and wet weight of mustard (*Brassica juncea* L.).

The results of research that has been conducted, it is known that the most optimal manure used for growth of mustard is goat manure with a dose of 20-30 tons/ha. While in cow manure, the optimal dose used is 30 tons/ha.

ملخص البحث

رحيم،م أحمد٢٠١٨. أثر نوع الروث الغنمي و الروث البقري على نمو الخردل *Brassica juncea L*. البحث الجامعي. قسم علم الحياة. كلية التقنية و التكنولوجيا. جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرفة في علم الحياة: الدكتورة الحاجة بينة المحترمة. المشرفة في الدين : أمية شريفة الماجستير

الكلمات الرئيسية: نوع الروث، جرعة الروث، الخردل

الخردل هو أحد الخضروات التي تتكون من أنواع فيتامين و معدني الجيدة للصحة. الطلب على نبات الخردل زائد دائما نظرا بزيادة عدد السكان و الحس على احتياج المغذي. من وجه اخر ، حاصل الخردل لم يكني بطلب المجتمع لضيق منطقة مزرعية و قلة انتاجه الخردل. زيادة إنتاج النبات غالبا يعمل بإعطاء الروث، أهمها باستعمال الروث غير عضوي. استعمال الروث غير عضوي مستمرا و مفرطا غير معادلة باستعمال الروث العضوي يجعل خصوبة الأرض تنقص. بناء على ذلك، يحتاج إلى البحث عن استعمال الروث العضوي يعني الروث لمعرفة نوع الروث الأحسن والأمثل لنمو الخردل. (*Brassica juncea L*)

هيكل هذا البحث التجريبي يستعمل هيكلا كاملة عشوائية ، العامل بهذا نوع البحث يتكون من عاملين . العامل الأول هو نوع الروث بنوعين: الروث الغنمي والروث البقري. العامل الثاني هو جرعة الروث بأربعة أنواع يعني 0 ton/ha(0g/polybag), 10 ton/ha(97 g/polybag), 20 ton/ha(192 g/polybag) 30ton/ha(289g/polybag) العمل و ثلاثة تكريرات. البيانات الموجودة محللة أنوفا. ثم يعمل عملا آخر بعمل مسافات متعددة دنكان على مستوى هام 5%. ومعلمة الملاحظة تتضمن: عدد الورق، سعة منطقة الورق ووزن بلال نبات الخردل. (*Brassica juncea L*)

نتيجة هذا البحث، على أن الروث أمثل المستعمل لنمو الخردل هو الروث الغنمي بقياس جرعة 20 ton/ha تقريبا. وأما الجرعة في الروث البقري التي تستعمل أمثلا هي 30 ton/ha تقريبا.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Brassica juncea L. atau biasa disebut sawi adalah satu diantara jenis sayuran yang diminati banyak masyarakat Indonesia, karena sawi ini merupakan satu diantara varietas yang mengandung berbagai khasiat bagi kesehatan. Oleh karena kesadaran akan kebutuhan gizi dan seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka permintaan terhadap sawi selalu tinggi. Namun sebaliknya, karena semakin sempit lahan pertanian dan produktivitas sawi masih relatif kurang, maka hasil sawi belum sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Menurut Badan Pusat Statistik (2014) hasil sawi tahun 2013 mencapai 10,10 ton/ha dan tahun 2014 sebesar 9,91 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa antara rentang tahun tersebut hasil sawi mengalami penurunan sebesar 0,19 ton/ha. Oleh karena permintaan sawi yang selalu bertambah, maka upaya dalam pemenuhan kebutuhan konsumen, mulai dari sisi kualitas serta kuantitas, perlu diadakannya peningkatan produksi. Satu diantara cara peningkatan produksi tersebut yakni melalui pemberian pupuk.

Peningkatan produktivitas tanaman umumnya dilakukan dengan pemupukan, terutama dengan menggunakan pupuk non-organik. Aplikasi pupuk non-organik secara berangsur-angsur (berlebihan), dengan tanpa diiringi dengan pupuk organik dapat mengganggu kesuburan tanah, serta mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Oleh karena hasil tersebut, perlu

diadakannya penelitian mengenai penggunaan pupuk organik yang salah satunya adalah dengan menggunakan pupuk kandang.

Allah SWT telah menunjukkan kekuasaan-Nya melalui berbagai macam penciptaan-Nya yang Ia terangkan dalam Al-Mu'min (40) ayat 80, berikut:

وَلَكُمْ فِيهَا مَنَافِعُ وَلِتَبْلُغُوا عَلَيْهَا حَاجَةً فِي صُدُورِكُمْ وَعَلَى الْفُلْكِ تُحْمَلُونَ ﴿٨٠﴾

Artinya: “dan (ada lagi) manfaat-manfaat yang lain pada binatang ternak itu untuk kamu dan supaya kamu mencapai suatu keperluan yang tersimpan dalam hati dengan mengendarainya. Dan kamu dapat diangkut dengan mengendarai binatang-binatang itu dan dengan mengendarai bahtera”. (QS. Al-Mu'min: 80)

Terdapat penggalan ayat yakni “*manafi’u*” yang artinya berbagai manfaat atau faedah. Secara tersirat dalam ayat tersebut menjelaskan tentang manfaat dari hewan ternak yang mana dengan hewan tersebut kita dapat menjadikannya kendaraan, menjadikan daging hewan tersebut sebagai makanan yang banyak mengandung gizi. Selain itu, kotoran dari hewan ternak juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk. Salah satu dari jenis hewan ternak tersebut yakni kambing dan sapi. Telah diketahui bahwa dalam 1 hari, satu ekor kambing dewasa mampu menghasilkan kotoran sebanyak ± 4 kg, sama halnya dengan kotoran sapi dewasa yang mampu menghasilkan kotoran sebanyak 25 kg dalam 1 hari (Sihombing, 2000). Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya upaya pemanfaatan kotoran hewan ternak yang satu diantaranya adalah sebagai pupuk.

Meskipun kotoran kambing dan sapi sama-sama bisa dimanfaatkan sebagai pupuk kandang, namun dari masing-masing jenis memiliki kandungan yang berbeda. Manfaat dari pupuk kandang kambing secara ilmiah adalah mengandung N sebesar 0,60 % dan K sebesar 0,17 % yang lebih tinggi

dibandingkan kotoran sapi. Sedangkan unsur P setara dengan pupuk kandang lain seperti sapi dan kuda (Parnata, 2010). Hal ini juga dibuktikan dari hasil penelitian Nurshanti (2009) yang membuktikan bahwa pengaplikasian pupuk kambing memberi pengaruh nyata pada tinggi tanaman caisim dibandingkan dengan pengaplikasian pupuk sapi dan ayam. Tanaman akan lebih banyak memperoleh unsur hara melalui kotoran kambing, karena mengandung unsur hara yang lebih banyak dan bervariasi dibandingkan dengan kotoran sapi dan ayam. Hadist Ummu Hani juga menjelaskan bahwa Rasulullah bersabda: *اتخذوا الغنم فإن فيها بركة* “*Peliharalah kambing, karena keberkahan ada padanya*” (HR. Ibnu Majah, no. 2304). Berdasarkan hadist tersebut cukup jelas bahwa dalam kehidupan sehari-hari, manfaat kambing sudah tidak perlu dipertanyakan lagi. Mulai dari daging, kulit, susu, bahkan kotorannya pun dapat dimanfaatkan oleh manusia yakni sebagai pupuk.

Sedangkan keunggulan pupuk kandang sapi berada pada tingginya kadar serat kasar sebesar 42,1 %, selain itu juga memberi keuntungan pada tanah dan tanaman yang tumbuh di atasnya yakni dengan adanya unsur hara (makro dan mikro) untuk tanaman, menjadikan tanah gembur, perbaikan dalam tekstur dan struktur tanah, meningkatkan porositas, aerasi dan komponen mikroorganisme tanah (Hartatik, 2010). Kandungan serat yang ada di dalam pupuk kotoran sapi, ketika sudah terjadi dekomposisi komponen karbon dan selulosa, bermanfaat untuk menyediakan energi bagi mikroorganisme yang bertanggung jawab pada perubahan nutrisi. Kegiatan perubahan nutrisi (unsur hara) ini merupakan fungsi pupuk kandang untuk aerasi dan kesuburan tanah.

Hasil penelitian Fikdalillah dkk. (2016) yang melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap serapan P dan hasil tanaman sawi putih (*Brassica pekinensis*) pada Entisols Sidera. Penelitian yang dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 taraf perlakuan yaitu S0= Kontrol, S1= 10 ton ha⁻¹, S2= 20 ton ha⁻¹, S3= 30 ton ha⁻¹, S4= 40 ton ha⁻¹, S5= 50 ton ha⁻¹ dan S6= 60 ton ha⁻¹. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa Pemberian pupuk kandang sapi meningkatkan serapan P tanaman sawi secara linear. Serapan meningkat hingga 0,005 g/tanaman pada pemberian dosis 60 ton ha⁻¹ dan dapat meningkatkan produksi tanaman sawi putih (*Brassica pekinensis*). Hadi (2015), juga membuktikan bahwa pengaplikasian pupuk kambing dengan dosis 5 ton ha⁻¹ - 15 ton ha⁻¹ mampu menambah berat polong buncis tiap hektar sebesar 0,82 ton/ha. Selain itu hasil penelitian Sulistyowati (2013) bahwa Perlakuan dosis pupuk kandang ayam 2,5 kg/polybag (D1) dapat memberikan rerata tertinggi pada panjang tanaman, diameter krop (umur 73 HST dan panen) juga terhadap bobot brangkasan (basah dan kering) pada tanaman petsai (*Brassica cinensis* L.).

Berdasarkan dari kelebihan masing-masing pupuk kandang, maka perlu dilakukan penelitian untuk membuktikan adanya perbedaan antara pupuk kambing dan pupuk sapi terhadap pertumbuhan sawi. Selain itu dosis pupuk sangat penting diperhitungkan, karena kebutuhan pupuk pada tanaman satu dengan tanaman lain berbeda-beda. Kekurangan atau kelebihan pupuk akan berakibat tidak baik bagi pertumbuhan suatu tanaman. Menurut Handoko (2007) pemberian pupuk kandang harus sesuai dengan kadar normalnya. Pupuk kandang yang terlalu banyak akan merugikan tanaman, karena media tanam akan mengalami penurunan pH secara

drastis sehingga bersifat sangat asam dan kurang kondusif bagi pertumbuhan tanaman. Kusma (2012) dalam hasil penelitiannya menyarankan bahwa pemberian pupuk kandang untuk tanaman petsai yang memiliki genus yang sama dengan sawi berkisar antara 10-20 ton per hektar.

Varietas sawi (*Brassica juncea* L.) yang digunakan pada penelitian ini adalah varietas Dora. Diketahui bahwa varietas Dora memiliki keunggulan dibandingkan dengan varietas lain yakni memiliki rasa yang manis dan tidak berserat, daun tidak mudah layu karena panas matahari, perawakan tegak dan tinggi hampir sama, memiliki umur yang ganjah yaitu dapat dipanen umur $\pm$ 30 HST, cocok untuk dataran rendah-tinggi dan hasil produksi 20-25 ton/ha (Benih Citra Asia, 2011). Sa'idah dkk. (2013) dalam penelitiannya juga membuktikan bahwa varietas dora merupakan varietas yang tahan atau toleran terhadap virus, seperti TuMV.

Saat ini, sistem organik sangat direkomendasikan sebagai pupuk yang tidak merusak lingkungan dan tidak berbahaya pada kesehatan. Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, perlu diadakannya penelitian yang berjudul “Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.)”, dan penelitian ini dilaksanakan secara eksperimental.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Apakah pupuk kandang kambing memberi pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)?

2. Apakah pupuk kandang sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)?

1.3 Tujuan

Tujuan yang diharapkan pada penelitian adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)
2. Untuk mengetahui pengaruh pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

1.4 Hipotesis

Dasar hipotesis pada penelitian adalah:

1. Ada pengaruh pengaruh pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)
2. Ada pengaruh pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

1.5 Manfaat

Keuntungan yang didapat dari penelitian adalah:

1. Memperoleh bukti secara ilmiah tentang adanya pengaruh pupuk kandang kambing dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

2. Dapat dijadikan sumber pengetahuan tentang dosis pupuk kandang (kambing dan sapi) yang sesuai untuk bisa diaplikasikan pada tanaman yang satu diantaranya adalah Sawi (*Brassica juncea* L.)

1.6 Batasan Masalah

Batasan-batasan pada penelitian ini adalah:

1. Benih sawi (*Brassica juncea* L.) yang digunakan adalah varietas Dora yang diperoleh dari dinas pertanian Malang dengan batas kadaluarsa tanggal 01 juni tahun 2019.
2. Polybag yang digunakan ukuran 35 x 35 kg dengan diameter 17,5 cm dengan volume 5 kg dan setiap polybag berisi 1 tanaman sawi.
3. Jenis pupuk kandang yang dipakai adalah pupuk kambing dan sapi yang telah matang dengan C/N rasio kambing sebesar 7 dan sapi sebesar 9.
4. Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah jumlah daun, luas daun dan berat basah tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Sayuran dalam al-Quran Perspektif Islam

Sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan tanaman yang memiliki berbagai manfaat seperti kaya akan vitamin dan nutrisi yang baik bagi penyeimbang gizi tubuh manusia, seperti yang di firmankan di Al Qur'an surah Abasa (80) ayat 26- 32, berikut:

ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا ۖ فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا ۖ وَعِنَبًا وَقَضْبًا ۖ

Artinya: ”kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya, lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu, anggur dan sayur-sayuran” (Q.S abasa (80) ayat 24-32).

Menurut Hamka (1970) dalam surat Al-Azhar ayat di atas menerangkan bahwa di bumi telah ditumbuhkan biji-bijian, sayur-sayuran, dan buah-buahan yang memiliki banyak manfaat. Banyak ditumbuhi di bumi salah satu jenis sayur-sayuran adalah tanaman sawi. Tanaman sawi adalah satu diantara jenis tanaman sayur-sayuran yang mengandung banyak gizi dan juga sangat familiar dikonsumsi oleh masyarakat. Menurut Cahyono (2003), menyatakan bahwa konsumsi sawi sangat baik dalam mempertahankan kesehatan tubuh, hal ini dikarenakan sawi merupakan jenis sayur yang memiliki kandungan gizi yang bisa dibilang lengkap. Oleh karena itu, budidaya akan tanaman sawi ini sangat penting untuk di lakukan.

2.2 Sawi (*Barssica juncea* L.)

Sawi (*Barssica juncea* L.) merupakan jenis tanaman hortikultura yang banyak dipasarkan dan dikonsumsi sebagian besar orang Indonesia untuk bahan pelengkap makanan, sehingga banyak dibudidayakan oleh petani. Cahyono (2003) menyatakan bahwa sawi merupakan kelompok tanaman sayur dengan bagian daun yang terdapat zat-zat gizi lengkap yang dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Sawi dapat dikonsumsi dalam kondisi mentah untuk lalapan dan dalam bentuk olahan dalam berbagai macam masakan, selain itu juga bermanfaat untuk pengobatan berbagai macam penyakit.

Tanaman sawi dalam taksonomi memiliki kedudukan yakni (cahyono, 2003):

Kingdom	: Plantae
Devisi	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsoda
Ordo	: Capparales
Famili	: Barssicaceae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica juncea</i> L.

Sawi (*Barssica juncea* L.) masuk dalam satu family dengan kubis krop, kubis bunga, dan brokoli yakni family Curciferae (Brasicaceae). Karena masih masuk dalam satu keluarga, maka ciri-ciri (morfologi) tanamannya tidak jauh beda seperti pada perakaran, batang, bunga dan buah serta biji (Cahyono, 2003).

2.2.1 Deskripsi Tanaman Sawi (*Barssica juncea* L.)

Sawi termasuk tanaman semusim, dengan perawakan tidak berkayu (herba), serta siklus hidupnya diselesaikan dalam satu musim tumbuh (dari biji ke pembentukan biji kembali). Setelah perkecambahan biji akan dimulai pertumbuhan pucuk dan terus berlanjut hingga memasuki fase pembungaan yang disertai dengan terbentuknya buah dan kembali menjadi biji. Sedangkan pada siklus akhir akan berhenti karena penuaan (*senescence*) (Zulkarnain, 2010).

Tanaman sawi dapat dideskripsikan yakni memiliki system akar serabut yang dangkal dari dasar tanah yakni ± 5 cm dengan ciri menyebar di permukaan tanah. Tanaman sawi mudah ditanam pada tanah yang bertekstur gembur, subur, penyerapan air yang mudah, serta dapat tumbuh pada kedalaman tanah yang dalam (cahyono, 2003). Bagian *Caulis* (batang) yang tidak panjang dan ruas-ruas yang tidak tampak, memiliki kegunaan sebagai pembentuk serta penyangga daun (Rukmana, 2007).



Gamnar 2.1 Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) (Desmianto, 2011)

Perawakan daun sawi yakni seperti gambar 2.1 di atas, ada yang bulat serta lonjong, ada yang lebar dan sempit, ada yang berkerut, tidak bertrikoma, ciri khas warna hijau muda, hijau keputihan serta hijau tua. Tangkai daun ada yang berukuran panjang serta pendek, berwarna putih kehijauan, bersifat kuat dan tekstur halus (Sunarjono, 2004).

Bentuk bunga yang memanjang dan bercabang, memiliki 4 kelopak daun, 4 mahkota bunga berwarna kuning, 4 helai benang sari dan 1 buah putik berongga dua. Penyerbukan dibantu angin dan binatang kecil sekitar (Rukmana, 2007). Buah sawi bulat dan ada yang lonjong, berwarna putih kehijauan, tiap 1 buah memiliki 208 butir biji (Cahyono, 2003).

2.2.2 Syarat Tumbuh Sawi (*Barssica juncea* L.)

Syarat yang dapat menunjang dalam kebutuhan pertumbuhan sawi yakni:

a. Iklim

Indonesia bukanlah Negara asli tanaman sawi, namun karena Indonesia memiliki iklim tropis, Indonesia sesuai untuk pembudidayaan tanaman sawi. Sawi merupakan tanaman yang bisa tumbuh dengan baik pada suhu apapun, sehingga bisa ditanam pada dataran manapun (tinggi maupun rendah). Meskipun demikian, sawi sangat sesuai jika ditanam pada ketinggian 5 - 1.200 MDPL (Usman, 2010).

b. Tanah

Tanah merupakan media tanam alami. Sebagai media tanam, tanah yang digunakan harus subur serta tekstur dan struktur yang baik. Sawi sesuai

ditanam pada kondisi tanah yang gembur, subur, serta kaya akan humus. Keasaman (pH) yang sesuai kisaran pH 6 - pH 7 (Usman, 2010). Selain itu bentuk butiran tanah tidak terlalu besar atau terlalu kecil. Jika memungkinkan, tanah harus mengandung banyak garam yang berguna sebagai nutrisi tanah dan kondisi air yang sesuai untuk menjaga kelembapan tanah agar tanah tidak tandus (Saparinto, 2016).

c. Kebutuhan Air

Sawi merupakan tanaman yang dapat ditanam di sepanjang tahun karena tanaman ini tahan terhadap air hujan dan kemarau (adanya penyiraman teratur). Untuk lebih sesuai, tanaman ini akan tumbuh baik pada kondisi lembab karena akan mendapat hawa yang sejuk, namun tidak sesuai pada genangan air. Dengan demikian, sesuai bila penanaman dilakukan pada akhir musim penghujan (Usman, 2010).

2.3 Pupuk Kandang

Sisa kotoran hewan, limbah industri, sampah kota dan kompos, mampu dimanfaatkan sebagai bahan organik seperti pupuk. Pupuk kandang bisa diperoleh dari kotoran, air kencing, dan sisa makanan yang telah bercampur. Diketahui bahwa kotoran hewan masih mengandung bahan organik karena pada proses makannya, hewan hanya memakai sebagian dari bahan organik dan selebihnya ikut dikeluarkan melalui kotorannya. Adapun campuran dari kotoran tersebut, mengandung bahan organik berupa pati dan gula, lignin, selulosa dan hemiselulosa (Brady, 1990).

Unsur hara yang terdapat dalam pupuk kandang sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan. Menurut Syarif (1986), dalam pupuk kandang yang mengandung unsur-unsur makro dan mikro, dapat dianggap sebagai pupuk lengkap. Kandungan humus yang baik dari pupuk dapat menjaga struktur tanah, sebagai sumber pemenuh hara tanaman, meningkatkan daya pengikat air serta mikroorganisme yang bermanfaat dalam proses pembentukan pupuk.

Tabel 2.1 Komposisi kimia beberapa jenis pupuk kandang

Jenis ternak	Tekstur	Kadar hara (%)			
		Nitrogen	Fosfor	Kalium	Air
Kuda	Padat	0,55	0,30	0,40	75
Sapi	Padat	0,40	0,20	0,10	85
Kambing	Padat	0,60	0,30	0,17	60
Ayam	Padat	1,00	0,80	0,40	55

(Sumber: Lingga dan Marsono, 2007)

2.3.1 Pupuk Kandang Kambing

Berdasarkan dari tabel 2.1, menunjukkan bahwa Pupuk kandang yang berasal dari kotoran kambing memiliki beberapa keunggulan, yaitu menurut Parnata (2010) kotoran kambing mengandung nitrogen dan kalium lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran sapi. Ditambahkan Silvia dkk. (2012) memiliki kadar K yang lebih tinggi dari pada kandungan K pada pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi dan kerbau, namun lebih rendah dibandingkan dengan pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam, babi, dan kuda. Unsur K sendiri sangat

berperan penting dalam hal metabolisme pada bagian tubuh tanaman serta berperan penting dalam pembentukan buah bagi tanaman. Sedangkan unsur hara P hampir sama dengan pupuk lainnya.

Hasil penelitian yang telah membuktikan tentang manfaat pupuk kandang kambing yakni Hadi (2012), juga membuktikan bahwa penerapan pupuk kambing dengan dosis 5 ton/ha - 15 ton/ha mampu menambah berat polong buncis per hektar sebesar 0,82 ton/ha. Silvia dkk. (2012) juga melakukan penelitian menggunakan kotoran kambing dengan takaran dosis 2,5; 5,0; 7,5; 10; 12,5; 15,0; 17,5 dan 20,0 ton/ha, pada penelitian ini, akan diketahui pengaruh pupuk kambing terhadap tanaman cabe rawit dan mengetahui tingkat takaran pupuk kambing yang mampu memberikan hasil terbaik pada tanaman cabe rawit. Dan dari penelitian ini didapatkan hasil yakni Pemberian takaran pupuk kandang kotoran kambing 10 ton/ha atau setara dengan 300 g tanaman, menghasilkan nilai terbaik pada tinggi tanaman (67,00 cm), diameter batang (6,38 mm), jumlah buku cabang (67,67 buku), umur tanaman saat panen pertama (69,50 hst), jumlah buah (20,00 biji), dan berat segar buah (37,88 g/tanaman).

2.3.2 Pupuk Kandang Sapi

Satu ekor sapi mampu menghasilkan kotoran padat dan cair sebesar 10-25 kg/hari, berdasarkan hal tersebut sangat disayangkan jika kotoran sapi tidak dimanfaatkan sebagai pupuk. Berdasarkan dari tabel 2.1, menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi merupakan pupuk padat yang banyak mengandung air dan lendir. Komposisi unsur hara pada pupuk kandang sapi padat terdiri atas

campuran 0,40% N, 0,20% P₂O₅ dan 0,10% K₂O. Pupuk kandang yang sudah siap digunakan apabila tidak terjadi lagi penguraian oleh mikroba. Pupuk kandang dapat diberikan sebagai pupuk dasar, yakni dengan cara menebarkan secara merata di seluruh lahan. Khusus bagi tanaman dalam pot, pupuk kandang diberikan sepertiga dari media dalam pot (Lingga, 1994).

Hasil penelitian tentang penggunaan kotoran sapi sebagai pupuk kandang yakni pada penelitian Tola (2007) yang menunjukkan bahwa tinggi tanaman, jumlah daun, berat tongkol, berat basah dan berat kering pipilan tanaman jagung dapat ditingkatkan dengan diaplikasikannya pupuk sapi dengan dosis 20 ton/ha. Hal ini disebabkan pupuk kandang sapi mengandung sejumlah unsur hara dan bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

2.4 C/N Rasio

Suatu aspek yang paling penting dalam keseimbangan unsur hara adalah C/N rasio. C/N rasio adalah perbandingan antara kadar karbon (C) dengan kadar Nitrogen (N). Dalam metabolisme hidup mikroorganisme, karbon (C) digunakan sebagai sumber energi pada proses metabolisme dan perbanyakan sel, sedangkan nitrogen (N) dimanfaatkan dalam sintesis protein atau pembentukan protoplasma (Widarti dkk., 2015).

Kondisi C/N rasio yang dibutuhkan dalam pupuk kandang adalah dalam kondisi seimbang. Tinggi rendahnya C/N rasio pada pupuk kandang, juga akan memberi dampak bagi mikroorganisme dalam proses pengomposan. Djuarnani (2005) menyatakan bahwa proses pengomposan pupuk kandang akan terhambat

jika kondisi C/N rasio tinggi. Hal ini mengakibatkan perlu adanya beberapa siklus mikroorganisme dalam mendegradasi kompos. Apabila rasio C/N rendah, maka nitrogen yang berlebih tidak dapat dipakai oleh mikroorganisme karena tidak diasimilasi dan nitrogen tersebut akan habis melalui penguapan dalam bentuk amoniak atau terdenitrifikasi.

Nisbah C/N adalah tanda yang menunjukkan proses mineralisasi-immobilisasi N oleh mikroba dekomposer bahan organik. Jika nisbah C/N <15 menunjukkan terjadinya mineralisasi N, apabila >20 menunjukkan immobilisasi N, namun apabila rasio C/N diantara 15-20 menunjukkan keseimbangan antara mineralisasi dengan immobilisasi. Nisbah C/N rasio pupuk kandang kambing umumnya masih di atas 30, hal ini juga sama dengan C/N rasio pada sapi yakni sebesar 25, berdasarkan hal tersebut maka harus dilakukan proses pengomposan dengan cara N yang tersedia segera diimmobilisasikan ke sel-sel mikroba guna dijadikan pengembangbiakan diri, kemudian dengan meningkatnya aktivitas mikroba, mineralisasi N juga meningkat namun sejalan akan kebutuhan N untuk mengembangniakan dirinya. Pada tahap akhir, sejalan dengan berkurangnya cadangan bahan organik yang tidak sulit dirombak, sebagian mikroba mati dan N penyusun sel-selnya segera mengalami mineralisasi melepaskan N dan hara lainnya, sehingga N meningkat jika C/N dibawah 30 (Hanafiah, 2005).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai bulan Februari - April 2018, bertempat di Karangbesuki, kecamatan Sukun, Kota Malang.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang dipakai pada penelitian yaitu polibag ukuran 35 x 35 kg dengan diameter 17,5 cm, penyiran, cangkul, penggaris, timbangan analitik dan trey (tempat semai).

Bahan yang dipakai adalah pupuk kandang kambing, pupuk kandang sapi, Tanah, biji sawi dan air.

3.3 Rancangan Penelitian

Percobaan eksperimental ini dilakukan dengan rancangan acak kelompok (RAK) 1 faktorial. Ulangan diulang sebanyak 3 kali dan tiap 1 ulangan berisi 1 tanaman. Jumlah seluruh perlakuan adalah 24 unit. Sehingga diperoleh perlakuan sebagai berikut:

Dosis pupuk kandang	Jenis pupuk kandang	
	K ₁	K ₂
D ₀	K ₁ D ₀	K ₂ D ₀
D ₁	K ₁ D ₁	K ₂ D ₁
D ₂	K ₁ D ₂	K ₂ D ₂
D ₃	K ₁ D ₃	K ₂ D ₃

K₁D₀, tanah diberi pupuk kandang kambing + Dosis Pupuk 0 gr/polybag

K₁D₁, tanah diberi pupuk kandang kambing + Dosis Pupuk 97 gr/polybag

K₁D₂, tanah diberi pupuk kandang kambing + Dosis Pupuk 192 gr/polybag

K₁D₃ tanah diberi pupuk kandang kambing + Dosis Pupuk 289 gr/polybag

K₂D₀, tanah diberi pupuk kandang sapi + Dosis Pupuk 0 gr/polybag

K₂D₁, tanah diberi pupuk kandang sapi + Dosis Pupuk 97 gr/polybag

K₃D₂, tanah diberi pupuk kandang sapi + Dosis Pupuk 192 gr/polybag

K₃D₃, tanah diberi pupuk kandang sapi + Dosis Pupuk 289 gr/polybag

Kebutuhan pupuk per polybag dapat dikonversi dengan cara yakni:

Ukuran polibag 35 x 35 diameter lingkaran 35 dan jari-jari = 17,5 cm

$$\begin{aligned} L\theta &= \pi r^2 = 22/7 \times 17,5^2 \\ &= 22/7 \times \text{cm}^2 = 962,5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

- Dosis 10 ton/ha

$$1 \text{ ha} = 10 \text{ ton}$$

$$10.000 \text{ m}^2 = 10.000 \text{ kg}$$

$$1 \text{ m}^2 = 1 \text{ kg}$$

$$1 \text{ cm}^2 = 0,001 \text{ kg}$$

$$1 \text{ cm}^2 = 10 \text{ gram}$$

$$\text{Jadi } 10 \times 962,5 = 9,625 \text{ gram/polibag}$$

3.4 Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan variable yakni:

1. variabel bebas yaitu jenis pupuk kambing dan pupuk sapi terhadap pertumbuhan sawi.
2. Variabel terikat meliputi jumlah daun, luas daun dan berat basah tanaman sawi.

3.5 Prosedur penelitian

Runtutan proses dalam penelitian ini terdapat dari 6 tahap, yaitu: 1) Persiapan, 2) Penanaman, 3) Perlakuan, 4) Perawatan, 5) Pemanenan dan 6) pengamatan yang dijelaskan sebagai berikut.

1. Persiapan

Polybag ukuran 35 x 35 cm sebanyak 24 polybag di isi media tanam dengan volume isi 5 kg tiap polybag. Jenis tanah yang dipakai pada penelitian ini adalah tanah top soil atau lapisan olah yang sudah dibersihkan dari kotoran seperti dedaunan kering, gulma serta akar). Pengaplikasian pemberian pupuk kandang kambing bersamaan dengan tanah yang akan dimasukkan kedalam polybag. Pemberian pupuk dan tanah ini dilakukan berdasarkan perbandingan yang telah ditentukan.

2. Penanaman

Pembibitan tanaman sawi dilakukan dengan cara setiap tray, diisi dengan 1 biji benih sawi. Pembibitan ini berlangsung selama 10 hari. Setelah 10 HST, dilakukan pemindahan bibit sawi pada polybag dengan ketentuan dipilih sawi

dengan pertumbuhan dan tinggi yang seragam. Selain itu juga diberi label pada masing-masing polybag berdasarkan perlakuan yang diberikan.

3. Perlakuan

Pemberian perlakuan dilakukan ketika biji telah berumur 10 HST. Perlakuan yang diberikan yaitu dosisi pupuk kandang kambing dan pupuk kandang sapi yang telah diberikan pada perlakuan awal yakni bersamaan dengan persiapan media.

4. Perawatan

Penyiangan gulma tidak dilakukan dengan alat, tapi dengan mengambil gulma dengan tangan, ini dilakukan untuk mengurangi persaingan antar tanaman utama dengan gulma untuk mendapatkan unsur hara dari dalam tanah. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan saat terjadi ledakan populasi dengan menyemprotkan pestisida.

5. Pemanenan

Pemanenan dilakukan dengan cara dicabut langsung bersamaan dengan akar. Setelah itu dipotong bagian akar dan dibersihkan dari kotoran atau sisa tanah yang menempel.

6. Pengamatan

Parameter yang diamati dari tanaman yaitu:

1. Jumlah daun (Helai)

Jumlah daun dihitung setiap 10 hari sekali (10 HST), dengan cara menghitung daun yang telah membuka sempurna.

2. Luas daun (cm²)

Luas daun diukur 1 minggu sebelum memasuki masa panen. Caranya yakni dengan mengeblat daun pada kertas dan menggambar daun sehingga diperoleh tiruan daun. tiruan daun tersebut digunting kemudian luas daun dihitung sesuai dengan rumus berikut:

$$LD = W_r/W_t \times LK$$

LD= Luas Daun

W_r= Berat kertas replika daun

W_t=Berat total kertas

LK= Luas total kertas (Sitompul dan Guritno, 1995)

3. Berat basah tanaman sawi (gram)

Penimbangan berat basah tanaman sawi dilakukan pada masa panen yakni umur 40 HST dengan menggunakan timbangan analitik.

3.6 Analisis data

Analisis data pada data yang diperoleh dilakukan dengan sidik ragam ANOVA satu jalur. Jika perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh pada tiap variabel yang diteliti, maka diteruskan dengan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) taraf 5%.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.)

Satu diantara sumber bahan organik adalah pupuk kandang yang merupakan salah potensial karena ketersediannya tidak terbatas. Penggunaan pupuk organik ini mampu menjadikan tanah gembur dan lepas, akibatnya aerasi menjadi tidak sulit menembus perakaran tanaman sehingga sifat fisik tanah dapat diperbaiki, selain itu dengan tambahan hara pada tanaman juga mampu memperbaiki sifat kimia tanah (Hakim *et al.* 1989).

Berdasarkan analisis ANOVA (lampiran 2) mengenai pemberian pupuk kambing terhadap pertumbuhan sawi adalah terdapat hasil yang signifikan dari semua parameter pengamatan yang dilakukan, hal ini dibuktikan dari nilai sig. < 0,05. Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 4.1.1 Hasil uji DMRT 5 % Pengaruh Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.)

Variabel	Pengamatan hari ke-	Perlakuan	Nilai Sigifikan
Jumlah Daun (Helai)	20 HST	B0 (0 ton/ha)	3,33 a
		B1 (10 ton/ha)	5,00 b
		B2 (20 ton/ha)	5,33 b
		B3 (30 ton/ha)	5,33 b
	30 HST	B0 (0 ton/ha)	5,33 a
		B1 (10 ton/ha)	6,00 a
		B2 (20 ton/ha)	8,00 b
		B3 (30 ton/ha)	8,67 b
	40 HST	B0 (0 ton/ha)	7,33 a
		B1 (10 ton/ha)	10,33 b
		B2 (20 ton/ha)	12,67 c
		B3 (30 ton/ha)	13,67 c
Luas Area Daun (cm ²)	40 HST	B0 (0 ton/ha)	163,67 a
		B1 (10 ton/ha)	176,67 ab
		B2 (20 ton/ha)	207,67 bc
		B3 (30 ton/ha)	216,67 c
Berat Basah Tanaman (Gram)	40 HST	B0 (0 ton/ha)	137,667 a
		B1 (10 ton/ha)	161,567 ab
		B2 (20 ton/ha)	185,800 bc
		B3 (30 ton/ha)	189,333 c

Keterangan: Angka dalam satu kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Tabel 4.1.1 di atas menunjukkan bahwa pada pengamatan jumlah daun tanaman sawi umur 40 HST menunjukkan adanya hasil yang tidak berbeda nyata dari semua perlakuan, namun dari hasil pengamatan diketahui bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 30 ton/ha yakni sebesar 13,67 helai dengan pupuk kandang kambing dengan dosis 20 ton/ha yakni sebesar 12,33 helai memberi pengaruh tinggi dalam jumlah daun sawi. Berdasarkan hasil di atas, maka dapat diketahui bahwa dengan pemberian pupuk kandang kambing dengan dosisi sebesar 20-30 ton/ha mampu meningkatkan jumlah daun tanaman sawi. Selain itu, pupuk kambing lebih banyak menyumbang unsur hara pada tanaman sawi, hal ini dikarenakan kandungan unsur N pada kambing lebih tinggi dibanding dengan pupuk sapi. Sutejo (2002) menyatakan bahwa kebutuhan akan unsur hara N yang terdapat pada kotoran kambing pada tanaman sawi caisim tercukupi selama pertumbuhannya. Apabila unsur N pada tanaman terpenuhi, maka pertumbuhan tanaman semakin baik. Diketahui bahwa dalam proses pertumbuhan daun seperti penambahan jumlah daun, bertambahnya lebar daun, zat hijau daun dan peningkatan kadar protein tanaman membutuhkan unsur N.

Goldsworthy dan Fisher (1996) menyatakan bahwa pertambahan jumlah daun mengakibatkan luas daun tanaman meningkat. berdasarkan pada tabel 4.1.1 diatas menunjukkan bahwa pada pengamatan luas daun tanaman sawi pada pengamatan umur 40 HST menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dari semua perlakuan, dari hasil pengamatan diketahui bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 30 ton/ha yakni sebesar 216,67 cm² memberi pengaruh tinggi terhadap luas daun tanaman sawi. Namun, dari hasil tersebut tidak

berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 20 ton/ha yakni sebesar 207,67 cm².

Sesuai hasil data, dapat dilihat bahwa penerapan pupuk kandang dengan dosis yang ditingkatkan yakni sekitar 20-30 ton/ha, mampu memenuhi kebutuhan akan unsur hara tanah yang satu diantaranya adalah unsur N. dengan adanya nitrogen (N) yang mencukupi, akan menjadikan helai daun lebih luas dan kadar klorofil lebih tinggi, sehingga mendukung dalam pertumbuhan vegetatif (Wijaya, 2010). Daun yang luas dan lebar akan menambah kemampuan tanaman untuk menyerap cahaya matahari lebih optimal sehingga proses fotosintesisnya juga optimal.

Data di atas (tabel 4.1.1) juga menunjukkan hasil pengamatan berat basah tanaman, dimana diketahui bahwa tidak ada beda nyata dari semua perlakuan. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 30 ton/ha yakni sebesar 189,33 gram memberi pengaruh tinggi terhadap luas daun tanaman sawi. Namun, dari hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan (pupuk kandang kambing dengan dosis 20 ton/ha) yakni sebesar 185,800 gram.

Berdasarkan hasil data, dapat diketahui bahwa pengaplikasian pupuk kandang dengan dosis yang ditingkatkan, dapat memenuhi kebutuhan akan unsur hara pada tanaman. Unsur hara yang berada pada media tanam dibawa melalui air dengan proses difusi osmosis. Semakin banyak hara yang terserap akar tanaman, maka kebutuhan akan bahan utama untuk proses fotosintesis akan bertambah baik. Proses fotosintesis yang berlangsung dengan sesuai akan memacu penimbunan

asimilat pada tanaman sawi hijau serta hal tersebut tentu akan berpengaruh terhadap peningkatan bobot segar tanaman. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Sitompul dan Guritno (1995) bahwa kandungan air jaringan, unsur hara dan hasil metabolisme akan mempengaruhi bobot segar tanaman dengan menunjukkan aktivitas metabolisme tanaman dan nilai bobot segar tanaman.

4.2 Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.)

Tujuan dari pengaplikasian pupuk organik adalah untuk meningkatkan kandungan bahan organik pada tanah. Menurut Sutejo (2002), pupuk organik mempunyai fungsi yang penting dibandingkan dengan pupuk anorganik yaitu lapisan permukaan tanah (topsoil) dapat digemburkan, populasi jasad renik dapat ditambah, daya serap dan daya simpan air lebih baik, dan secara luas dapat meningkatkan kesuburan tanah.

Hasil analisis ANOVA (lampiran 2) mengenai pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan sawi, menunjukkan bahwa terdapat hasil yang signifikan dari semua parameter pengamatan yakni pada jumlah daun umur 20, 30 dan 40 HST, luas daun dan berat basah tanaman. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai sig. $< 0,05$. Oleh karena hasil yang signifikan, maka dilakukan pengujian lebih lanjut yakni dengan menggunakan uji DMRT taraf 5 %. Hasil uji lanjut tersebut dapat diketahui berdasarkan tabel 4.2.1 berikut:

4.2.1 Tabel Hasil Uji DMRT 5 % Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.)

Variabel	Pengamatan hari ke-	Perlakuan	Nilai Sigifikan
Jumlah Daun (Helai)	20 HST	B0 (0 ton/ha)	3,00 a
		B1 (10 ton/ha)	4,67 b
		B2 (20 ton/ha)	5,00 b
		B3 (30 ton/ha)	5,33 b
	30 HST	B0 (0 ton/ha)	5,00 a
		B1 (10 ton/ha)	5,67 a
		B2 (20 ton/ha)	6,33 a
		B3 (30 ton/ha)	7,67 b
	40 HST	B0 (0 ton/ha)	7,00 a
		B1 (10 ton/ha)	7,00 a
		B2 (20 ton/ha)	8,67 b
		B3 (30 ton/ha)	10,33 c
Luas Area Daun (cm ²)	40 HST	B0 (0 ton/ha)	135,67 a
		B1 (10 ton/ha)	171,00 b
		B2 (20 ton/ha)	197,67 c
		B3 (30 ton/ha)	200,33 c
Berat Basah Tanaman (Gram)	40 HST	B0 (0 ton/ha)	121,33 a
		B1 (10 ton/ha)	131,867 a
		B2 (20 ton/ha)	174,500 b
		B3 (30 ton/ha)	177,333 b

Keterangan: Angka dalam satu kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Tabel 4.2.1 di atas menunjukkan bahwa pada pengamatan jumlah daun tanaman sawi umur 40 HST menunjukkan adanya hasil yang tidak berbeda nyata dari semua perlakuan, namun dari hasil pengamatan diketahui bahwa perlakuan pupuk kandang sapi dengan dosis 30 ton/ha yakni sebesar 10,33 helai memberi pengaruh tinggi dalam jumlah daun sawi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Perwitasari *et al.*, (2012) bahwa penambahan pupuk yang lebih banyak juga mempengaruhi perkembangan akar sehingga nutrisi dapat terserap dengan optimal. Nutrisi sangat mempengaruhi pembentukan daun, terutama unsur nitrogen (N). Lingga (2005), menjelaskan bahwa unsur N berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada fase vegetatif terutama daun dan batang.

berdasarkan pada tabel 4.2.1 diatas, juga menunjukkan bahwa pengaruh pupuk kandang sapi pada pengamatan luas daun tanaman sawi umur 40 HST menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dari semua perlakuan, dari hasil pengamatan diketahui bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 30 ton/ha yakni sebesar 200,33 cm² memberi pengaruh tinggi terhadap luas daun tanaman sawi. Namun, dari hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk dengan dosis 20 ton/ha yakni sebesar 197,67 cm². Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat diketahui bahwa semakin ditingkatkannya dosis pupuk kandang, akan bertambah baik hasil produksi yang diperoleh. Yusrianti (2012) menyatakan bahwa semakin tinggi unsur hara yang diberikan, maka dapat dimanfaatkan untuk proses fisiologi tanaman tersebut seperti jumlah daun dan luas daun. Ditambahkan Dartius (1990) bahwa jika kebutuhan hara pada tanaman telah terpenuhi, maka hasil metabolisme tanaman akan berlangsung dengan cepat.

Pengamatan berat basah tanaman pada tabel 4.2.1 diatas, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dari semua perlakuan. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa pengaplikasian pupuk kandang sapi dengan dosis sebesar 20-30 ton/ha memberi pengaruh tinggi terhadap luas daun tanaman sawi. Hal ini dapat dilihat dari data bahwa pada perlakuan 30 ton/ha diperoleh berat sebesar 177,333 gram, dibandingkan dengan tanpa adanya pupuk (0 ton/ha) hanya diperoleh berat sebesar 121,33 gram.

Berdasarkan hasil tabel 4.2.1 diatas, maka dapat diketahui bahwa pemberian pupuk kandang mampu memenuhi kebutuhan akan hara pada tanaman. Menurut Muharam (2017), pemberian pupuk kandang sebagai sumber pupuk organik mampu meningkatkan kandungan hara, menurunkan pH tanah, dan mempunyai daya mengikat air dalam tanah untuk menyediakan nutrisi bagi pertumbuhan tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Dengan minimnya unsur hara yang terkandung didalam tanah, maka akan menurunkan hasil produksi pada suatu tanaman.

Hasil uji lanjut DMRT 5 % (tabel 4.2.1) menunjukkan bahwa perlakuan dengan dosis pupuk sebesar 30 ton/ha merupakan perlakuan yang memberikan pengaruh paling optimal pada semua parameter pengamatan. Hasil dari data di atas, sesuai dengan saran Kusuma (2012) bahwa pemberian pupuk kandang untuk tanaman sawi berkisar antara 10-20 ton per hektar. Satu diantara alternatif pupuk kandang yang bisa dipakai adalah pupuk kandang sapi, kambing dan ayam.

4.3 Pengaruh Dosis Pupuk kandang Kambing dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.) dalam Perspektif Islam

Umat manusia diberi peluang yang seluas-luasnya untuk memperoleh manfaat atas segala sesuatu yang diciptakan Allah SWT, seperti halnya dalam firman Allah SWT surah Al-Imran (3) ayat 191:

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya: (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka.

Telah disebutkan sebelumnya bahwa langit dan bumi dan semua makhluk, merupakan pertanda akan keberadaan tuhan. Ayat diatas mengatakan bahwa orang-orang yang berakal adalah mereka yang senantiasa memikirkan alam semesta. Memahami tujuan alam dan menyadari bahwa dunia ini tidak diciptakan tanpa pencipta. Hal tersebut membuat kita memahami bahawa penciptaan ini berdasarkan tujuan tertentu. Dalam ayat tersebut, juga terdapat penggalan ayat yang berbunyi:

“رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ”

dalam tafsir Al Qurtubi (2009) dijelaskan bahwa dalam ayat yang bergaris bawah di atas terdapat sesuatu kata yang tidak disebutkan, yaitu kata **يقولون** (mereka berdoa/merngaatakan). Ayat di atas cukup jelas dalam membuktikan kekuasaan Allah SWT. Yang mana Allah SWT. tidak menciptakan sesuatu itu dengan tanpa adanya tujuan dan manfaat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian diketahui bahwa

pemberian pupuk kotoran kambing dan pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan sawi (*Brasica juncea* L.) mampu meningkatkan hasil tanaman sawi baik pada jumlah daun, luas daun dan berat basah tanaman.

Pertumbuhan tanaman sawi dengan pemberian pupuk kandang kambing sebesar 20-30 ton/ha, mampu meningkatkan berat basah tanaman sawi. Sedangkan pada pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis 30 ton/ha mampu meningkatkan berat basah tanaman sawi. Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa dengan adanya optimalisasi dosis pupuk kandang pada tanah, dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap sifat fisik, kimiawi, dan biologi tanah dalam mendorong perkembangan jasad renik dan menambah ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Sulistyowati, 2013).

Hasil tersebut juga sesuai dengan ayat Al-quran yang menjelaskan bahwasannya segala sesuatu itu telah diciptakan dengan ukurannya masing-masing, hal tersebut telah di firmankan Allah dalam surah Al-Qamar (54) ayat 49:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴿٤٩﴾

Artinya: “Sesungguhnya kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran.”

Ayat diatas berisi penjelasan bahwa Allah SWT. menciptakan segala sesuatu menurut ukuran, seperti halnya pada pemberian dosis pupuk kandang (kambing dan sapi) terhadap pertumbuhan sawi (*Brasica juncea* L.).

BAB V

PENUTUP

1.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan sawi. Berdasarkan hasil diketahui bahwa pupuk kambing dengan dosis sebesar 20 – 30 ton/ha mampu mrngoptimalkan pertumbuhan sawi.
2. Terdapat pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan sawi. Dengan dosis pupuk sebesar 30 ton/ha, pengaplikasian pupuk kandang sapi mampu mrngoptimalkan pertumbuhan sawi

1.2. Saran

Untuk mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi secara organik, maka dibutuhkan pemberian pupuk kandang kambing dengan dosis sebesar 30 ton/ha atau pupuk kandang sapi dengan dosis sebesar 30 ton/ha. Karena di dalam pelitian ini dalam perlakuan 30 ton/ ha masih menunjukkan pertumbuhan tanaman sawi yang bagus. Dan untuk selanjutnya, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan diaplikasikan di lahan dan dalam parameter pengamatan, perlu adanya ditambahkan dengan berat kering tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Brady, J.E.. 1990. *General Chemistry*. 5th.ed. New York : John Willey & Sons
- Cahyono, B. 2003. *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-tsai)*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara
- Dartius. 1990. *Fisiologi Tumbuhan 2*. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara
- Desmianto, E.W. 2011. *Tanggapan Pertumbyhan dan Produksi Tanaman Sawi (Brassica juncea L.) Varietas Tosakan Terhadap Pemberian Pupuk Cair. Skripsi*. USU Medan
- Djuarnani, N., Kristiana dan B.S Setiawan. 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Fikdalillah, Muh. Basir dan Imam Wahyudi. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Serapan Fosfor Dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brassica pekinensis*) Pada Entisols Sider. *e-J. Agrotekbis* 4 (5) : 491-499
- Goldsworthy, P.R. dan N.M. Fisher. 1996. *Fisiologi tanaman budidaya tropik*. Penerjemah: Tohari. Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Hadi, R. Y. 2015. Pengaruh Jarak Tanam dan Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Produksi Tnaman* Vol. 3, No. 4
- Hakim, N dkk. 1986. *Dasar- dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung
- Hanafiah, Ali, K., 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: PT Grafindo Persada
- Handoko, haryo bagus. 2007. *Pachypodium*. Jakarta: PT. Gramedia Utama
- Jacobs, L., 1986. *Enviromentally Sounds Small-Scale Livestock Projects*. USA: Winrock International, Morition Arkansas
- Kurniawati, A., Maya M., Sandra A.A. dan Purwono. 2017. Pengurangan Dosis Pupuk pada Produksi Sawi Hijau Organik dengan Pergiliran Tanaman Jagung dan Kedelai. *J. Agron. Indonesia*, 45(2):188-195
- Kusuma, 2002. *Pengaruh Takaran Pupuk Kandang Kotoran Burung Puyuh terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Putih (Brassica juncea L.)*. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* Fakultas Peternakan Universitas Kristen Palangka Raya

- Lingga, Pinus dan Marsono. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Muharam. 2017. Efektivitas Penggunaan Pupuk Kandang dan Pupuk Organik Cair dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max L.*) Varietas Anjasmoro di Tanah Salin. *Jurnal Agrotek Indonesia* 2 (1) : 44 – 53
- Nurshanti, Dora Fatma. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica Juncea L.*). *AgronobiS*, Vol. 1, No. 1
- Parnata, Ayub S. 2010. *Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik*. Jakarta: PT Agro Media Pustaka
- Perwitasari, B., M. Tripatmasari., dan C. Wasonowati. 2012. Pengaruh media tanam dan nutrisi terhadap pertumbuhan tanaman pakchoi (*Brassica juncea L.*) dengan sistem hidroponik. *Agrovigor*. Vol. 1 Hal: 14-25
- Qurtubi, S. I. 2009. *Tafsir Al-Qurtubi*. Jakarta: Pustaka Azzam
- Rukmana. 2007. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Yogyakarta : Kanisius
- Sa'idah, Esti Y., Minarto M. dan Tutung H. 2013. Ketahanan Lima Varietas Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) Terhadap Infeksi *Turnip Mosaic Virus* (TuMV). *Jurnal HPT* Volume 1 Nomor 3 ISSN: 2338 - 4336
- Samadi, B. dan Cahyono, B. 2005. *Bawang Merah Intensifikasi Usaha Tani*. Yogyakarta: Kanisius
- Saparinto, Cahyo & Susiana, Rini. 2016. *Grow Your Own Medical Plant – Panduan Praktis Menanam 51 Tanaman Obat Populer di Pekarangan*. Yogyakarta: Lily Publisher
- Setiawan, B.S. 2010. *Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Silvia, M., Gt. M. Sugian Noor dan M. Ematn Erhaka. 2012. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum frutescent L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Kambing Pada Tanah Ultisol. *Agriculture*. Volume 19 Nomor 3
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis pertumbuhan tanaman*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Soepardi, Goeswono. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Bogor: ITB

- Sulistiyowati, R dan Susi Susanti. 2013. Pengaruh Macam Dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Petsai (*Brassica chinensis* L.). *Jurnal penelitian pertanian* Universitas Lampung
- Sunarjono, H.H., 2004. *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sutejo, M.M., 2002 *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. Jarta: Rineka Cipta
- Syarief. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Bandung. Pustaka Buana
- Tola, F. dkk., 2007. Pengaruh Penggunaan Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung. *Jurnal Agrosistem* Vol. 3 No.1
- Usman, M. 2010. *Budidaya Tanaman Sawi*. Pekanbaru: Agro Inovasi
- Widarti, Budi N., Wardah K.W. dan Edhi S. 2015. Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku pada Pembuatan Kompos Dari Kubis Dan Kulit Pisang. *Jurnal Integrasi Proses* Vol. 5, No. 2 Hal: 75 – 80
- Wijaya, K. 2010. *Pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian pupuk organik cair hasil perombakan anaerob limbah makanan terhadap pertumbuhan tanaman sawi (Brassicca juncea L.)*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Winatasasmita, D. 1986. *Fisiologi Hewan dan Tumbuhan*. Jakarta: UI
- Yusrianti. 2012. Pengaruh Pupuk Kandang dan Kadar Air Tanah Terhadap Produksi Selada (*Lactuca Sativa* L). *J. Agroteknologi* Universitas Riau
- Zulkarnain. 2010. *Dasar – Dasar Hortikultural*. Jakarta : Bumi Aksara

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 TABEL HASIL PENGAMATAN

Tabel 1. Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap pengamatan jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 20 HST

Perlakuan	Ulangan (helai)			Rata - Rata (helai)
	1	2	3	
K1D0 (pupuk kambing + 0 ton/ha)	3	4	3	3,3
K1D1 (pupuk kambing + 10 ton/ha)	6	5	5	5,3
K1D2 (pupuk kambing + 20 ton/ha)	5	6	5	5,3
K1D3 (pupuk kambing + 30 ton/ha)	5	5	5	5

Tabel 2. Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap pengamatan jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 30 HST

Perlakuan	Ulangan (helai)			Rata - Rata (helai)
	1	2	3	
K1D0 (pupuk kambing + 0 ton/ha)	5	6	5	5,3
K1D1 (pupuk kambing + 10 ton/ha)	5	7	6	6
K1D2 (pupuk kambing + 20 ton/ha)	7	9	8	8
K1D3 (pupuk kambing + 30 ton/ha)	8	9	9	8,7

Tabel 3. Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap pengamatan jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 40 HST

Perlakuan	Ulangan (helai)			Rata - Rata (helai)
	1	2	3	
K1D0 (pupuk kambing + 0 ton/ha)	7	8	7	7,3
K1D1 (pupuk kambing + 10 ton/ha)	10	11	10	10,3
K1D2 (pupuk kambing + 20 ton/ha)	10	14	13	12,3
K1D3 (pupuk kambing + 30 ton/ha)	13	14	14	13,7

Tabel 4. Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap pengamatan luas daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 40 HST

Perlakuan	Ulangan (cm ²)			Rata - Rata (cm ²)
	1	2	3	
K1D0 (pupuk kambing + 0 ton/ha)	153	165	173	163,7
K1D1 (pupuk kambing + 10 ton/ha)	179	169	182	176,7
K1D2 (pupuk kambing + 20 ton/ha)	183	210	230	207,7
K1D3 (pupuk kambing + 30 ton/ha)	195	213	242	216,7

Tabel 5. Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap pengamatan berat basah tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 40 HST

Perlakuan	Ulangan (gram)			Rata - Rata (gram)
	1	2	3	
K1D0 (pupuk kambing + 0 ton/ha)	129	136	148	137,6
K1D1 (pupuk kambing + 10 ton/ha)	154	167.7	163	161.6
K1D2 (pupuk kambing + 20 ton/ha)	165	194.9	197.5	185,8
K1D3 (pupuk kambing + 30 ton/ha)	172	196.9	200	189,6

Tabel 6. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pengamatan jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 20 HST

Perlakuan	Ulangan (helai)			Rata - Rata (helai)
	1	2	3	
K2D0 (pupuk sapi + 0 ton/ha)	3	3	3	3
K2D1 (pupuk sapi + 10 ton/ha)	4	5	5	4,6
K2D2 (pupuk sapi + 20 ton/ha)	5	4	6	5
K2D3 (pupuk sapi + 30 ton/ha)	5	5	6	5,3

Tabel 7. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pengamatan jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 30 HST

Perlakuan	Ulangan (helai)			Rata - Rata (helai)
	1	2	3	
K2D0 (pupuk sapi + 0 ton/ha)	5	6	5	5,3
K2D1 (pupuk sapi + 10 ton/ha)	6	5	7	6
K2D2 (pupuk sapi + 20 ton/ha)	7	7	8	7,3
K2D3 (pupuk sapi + 30 ton/ha)	8	8	9	8,3

Tabel 8. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pengamatan jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 40 HST

Perlakuan	Ulangan (helai)			Rata - Rata (helai)
	1	2	3	
K2D0 (pupuk sapi + 0 ton/ha)	7	7	7	7
K2D1 (pupuk sapi + 10 ton/ha)	7	7	7	7
K2D2 (pupuk sapi + 20 ton/ha)	8	9	9	8,7
K2D3 (pupuk sapi + 30 ton/ha)	9	10	12	10,3

Tabel 9. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pengamatan luas daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 40 HST

Perlakuan	Ulangan (cm ²)			Rata - Rata (cm ²)
	1	2	3	
K2D0 (pupuk sapi + 0 ton/ha)	138	145	124	135,7
K2D1 (pupuk sapi + 10 ton/ha)	157	175	181	171
K2D2 (pupuk sapi + 20 ton/ha)	198	201	194	197,7
K2D3 (pupuk sapi + 30 ton/ha)	201	204	196	200,3

Tabel 10. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pengamatan berat basah tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 40 HST

Perlakuan	Ulangan (gram)			Rata - Rata (gram)
	1	2	3	
K2D0 (pupuk sapi + 0 ton/ha)	124	120,8	119,2	121,3
K2D1 (pupuk sapi + 10 ton/ha)	128	135,6	132	131,8
K2D2 (pupuk sapi + 20 ton/ha)	176	185	162,5	174,5
K2D3 (pupuk sapi + 30 ton/ha)	180	182	170	177,3

Lampiran 2. Hasil Analisis Data ANOVA dan Uji Lanjut Duncan

Tabel 11. Analisis ANOVA pada pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 20 HST

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		JUMLAH DAUN (Pupuk Kandang Kambing) 20 HST
N		12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	4.75
	Std. Deviation	.965
	Absolute	.352
Most Extreme Differences	Positive	.231
	Negative	-.352
Kolmogorov-Smirnov Z		1.220
Asymp. Sig. (2-tailed)		.102

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

ANOVA					
JUMLAH DAUN (Pupuk Kandang Kambing) 20 HST					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8.250	3	2.750	11.000	.003
Within Groups	2.000	8	.250		
Total	10.250	11			

JUMLAH DAUN (Pupuk Kandang Kambing) 20 HST			
Duncan			
PERLAKUAN.DOSIS.PUPU	N	Subset for alpha = 0.05	
K		1	2
0 ton/ha	3	3.33	
30 ton/ha	3		5.00
10 ton/ha	3		5.33
20 ton/ha	3		5.33
Sig.		1.000	.456

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Tabel 12. Analisis ANOVA pada pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 30 HST

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		JUMLAH DAUN (Pupuk Kandang Kambing) 30 HST
N		12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	7.42
	Std. Deviation	1.443
	Absolute	.240
Most Extreme Differences	Positive	.136
	Negative	-.240
Kolmogorov-Smirnov Z		.832
Asymp. Sig. (2-tailed)		.493

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

ANOVA

JUMLAH DAUN (Pupuk Kandang Kambing) 30 HST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22.667	3	7.556	11.333	.003
Within Groups	5.333	8	.667		
Total	28.000	11			

JUMLAH DAUN (Pupuk Kandang Kambing) 30 HST

Duncan

PERLAKUAN.DOSIS.PUPUK	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
0 ton/ha	3	5.33	
10 ton/ha	3	6.00	
20 ton/ha	3		8.00
30 ton/ha	3		8.67
Sig.		.347	.347

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Tabel 13. Analisis ANOVA pada pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 40 HST

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test					
		JUMLAH DAUN (Pupuk Kandang Ksambing) 40 HST			
N		12			
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	11.08			
	Std. Deviation	2.678			
	Absolute	.180			
Most Extreme Differences	Positive	.138			
	Negative	-.180			
Kolmogorov-Smirnov Z		.622			
Asymp. Sig. (2-tailed)		.834			

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

ANOVA					
JUMLAH DAUN (Pupuk Kandang Ksambing) 40 HST					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	71.333	3	23.778	28.533	.000
Within Groups	6.667	8	.833		
Total	78.000	11			

JUMLAH DAUN (Pupuk Kandang Ksambing) 40 HST

Duncan

PERLAKUAN.DOSIS.PUPUK	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
0 ton/ha	3	7.33		
10 ton/ha	3		10.33	
20 ton/ha	3			12.67
30 ton/ha	3			13.67
Sig.		1.000	1.000	.217

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Tabel 14. Analisis ANOVA pada pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap luas daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 40 HST

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		LUAS DAUN (PK)
N		12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	193.50
	Std. Deviation	26.473
	Absolute	.154
Most Extreme Differences	Positive	.154
	Negative	-.083
Kolmogorov-Smirnov Z		.534
Asymp. Sig. (2-tailed)		.938

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

ANOVA

LUAS DAUN (PK)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5667.000	3	1889.000	5.967	.019
Within Groups	2532.667	8	316.583		
Total	8199.667	11			

LUAS DAUN (Pupuk kandang Kambing) 40 HST

Duncan

PERLAKUAN.DOSIS.PUPU K	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
0 ton/ha	3	163.67		
10 ton/ha	3	176.67	176.67	
20 ton/ha	3		207.67	207.67
30 ton/ha	3			216.67
Sig.		.397	.065	.553

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Tabel 15. Analisis ANOVA pada pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap berat basah tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 40 HST

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Berat basaah sawi (PK)
N		12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	0E-7
	Std. Deviation	12.25380955
	Absolute	.183
Most Extreme Differences	Positive	.146
	Negative	-.183
Kolmogorov-Smirnov Z		.634
Asymp. Sig. (2-tailed)		.817

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

ANOVA

BERAT BASAH (PK)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5196.149	3	1732.050	9.950	.004
Within Groups	1392.600	8	174.075		
Total	6588.749	11			

BERAT BASAH (Pupuk Kandang Kambing) 40 HST

Duncan

PERLAKUAN.DOSIS.PUPUK	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
0 ton/ha	3	137.667		
10 ton/ha	3	161.567	161.567	
20 ton/ha	3		185.800	185.800
30 ton/ha	3			189.333
Sig.		.057	.055	.751

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Tabel 16. Analisis ANOVA pada pengaruh pemberian pupuk sapi sapi terhadap jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 20 HST

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		JUMLAH DAUN (Pupuk kandang sapi) 20 HST
N		12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	4.50
	Std. Deviation	1.087
	Absolute	.261
Most Extreme Differences	Positive	.166
	Negative	-.261
Kolmogorov-Smirnov Z		.903
Asymp. Sig. (2-tailed)		.389

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

ANOVA

JUMLAH DAUN (Pupuk kandang sapi) 20 HST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9.667	3	3.222	7.733	.009
Within Groups	3.333	8	.417		
Total	13.000	11			

JUMLAH DAUN (Pupuk kandang sapi) 20 HST

Duncan

PERLAKUAN.DOSIS.PUPUK	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
0 ton/ha	3	3.00	
10 ton/ha	3		4.67
20 ton/ha	3		5.00
30 ton/ha	3		5.33
Sig.		1.000	.260

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Tabel 17. Analisis ANOVA pada pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 30 HST

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		JUMLAH DAUN (Pupuk kandang sapi) 30 HST
N		12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	6.17
	Std. Deviation	1.193
	Absolute	.222
Most Extreme Differences	Positive	.222
	Negative	-.164
Kolmogorov-Smirnov Z		.770
Asymp. Sig. (2-tailed)		.594

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

ANOVA

JUMLAH DAUN (Pupuk kandang sapi) 30 HST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.667	3	3.889	7.778	.009
Within Groups	4.000	8	.500		
Total	15.667	11			

JUMLAH DAUN (Pupuk kandang sapi) 30 HST

Duncan

PERLAKUAN.DOSIS.PUPUK	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
0 ton/ha	3	5.00	
10 ton/ha	3	5.67	
20 ton/ha	3	6.33	
30 ton/ha	3		7.67
Sig.		.058	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Tabel 18. Analisis ANOVA pada pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 40 HST

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		JUMLAH DAUN (Pupuk Kandang Sapi) 40 HST
N		12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	8.33
	Std. Deviation	1.670
	Absolute	.288
Most Extreme Differences	Positive	.288
	Negative	-.212
Kolmogorov-Smirnov Z		.997
Asymp. Sig. (2-tailed)		.274

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

ANOVA

JUMLAH DAUN (Pupuk Kandang Sapi) 40 HST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22.917	3	7.639	11.458	.003
Within Groups	5.333	8	.667		
Total	28.250	11			

JUMLAH DAUN (Pupuk Kandang Sapi) 40 HST

Duncan

PERLAKUAN.DOSIS.PUPUK	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
0 ton/ha	3	7.00		
10 ton/ha	3	7.00		
20 ton/ha	3		8.67	
30 ton/ha	3			10.33
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Tabel 19. Analisis ANOVA pada pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap luas daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 40 HST

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test					
			LUAS DAUN (Pupuk kandang sapi) 40 HST		
N			12		
Normal Parameters ^{a,b}	Mean		180.67		
	Std. Deviation		27.985		
	Absolute		.326		
Most Extreme Differences	Positive		.202		
	Negative		-.326		
Kolmogorov-Smirnov Z			1.128		
Asymp. Sig. (2-tailed)			.157		

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

ANOVA					
LUAS DAUN (Pupuk kandang sapi) 40 HST					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8139.667	3	2713.222	36.297	.000
Within Groups	598.000	8	74.750		
Total	8737.667	11			

LUAS DAUN (Pupuk kandang sapi) 40 HST

Duncan

PERLAKUAN.DOSIS.PUPUK	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
0 ton/ha	3	135.67		
10 ton/ha	3		171.00	
20 ton/ha	3			197.67
30 ton/ha	3			200.33
Sig.		1.000	1.000	.715

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Tabel 20. Analisis ANOVA pada pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap berat basah tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pengamatan 40 HST

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Berat basah tanaman (Pupuk Sapi)
N		12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2.50
	Std. Deviation	1.168
	Absolute	.166
Most Extreme Differences	Positive	.166
	Negative	-.166
Kolmogorov-Smirnov Z		.574
Asymp. Sig. (2-tailed)		.897

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

ANOVA

BERAT BASAH (PS)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7474.869	3	2491.623	52.452	.000
Within Groups	380.020	8	47.503		
Total	7854.889	11			

BERAT BASAH (Pupuk kandang Sapi) 40 HST

Duncan

PERLAKUAN.DOSIS.PUPU K	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
0 ton/ha	3	121.333	
10 ton/ha	3	131.867	
20 ton/ha	3		174.500
30 ton/ha	3		177.333
Sig.		.098	.628

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 3. Perhitungan Pupuk

- Kebutuhan pupuk per polybag dapat dikonversi dengan cara yakni:

Ukuran polibag 35 x 35 dengan diameter 35 dan $r = 17,5$ cm

$$\begin{aligned} L\Theta &= \pi r^2 = 22/7 \times 17,5^2 \\ &= 22/7 \times \text{cm}^2 = 962,5 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

- a. Dosis 10 ton/ha

$$1 \text{ ha} = 10 \text{ ton}$$

$$10.000 \text{ m}^2 = 10.000 \text{ kg}$$

$$1 \text{ m}^2 = 1 \text{ kg}$$

$$1 \text{ cm}^2 = 0,001 \text{ kg}$$

$$1 \text{ cm}^2 = 10 \text{ gram}$$

$$\text{Jadi } 10 \times 962,5 = 9,625 \text{ gram/polibag}$$

- b. Dosis 20 ton/ha

$$1 \text{ ha} = 20 \text{ ton}$$

$$10.000 \text{ m}^2 = 20.000 \text{ kg}$$

$$1 \text{ m}^2 = 2 \text{ kg}$$

$$1 \text{ cm}^2 = 0,002 \text{ kg}$$

$$1 \text{ cm}^2 = 20 \text{ gram}$$

$$\text{Jadi } 20 \times 962,5 = 19,20 \text{ gram/polibag}$$

- c. Dosis 30 ton/ha

$$1 \text{ ha} = 30 \text{ ton}$$

$$10.000 \text{ m}^2 = 30.000 \text{ kg}$$

$$1 \text{ m}^2 = 3 \text{ kg}$$

$$1 \text{ cm}^2 = 0,001 \text{ kg}$$

$$1 \text{ cm}^2 = 20 \text{ gram}$$

$$\text{Jadi } 30 \times 962,5 = 288,75 \text{ gram} = 28,875 \text{ gram/polibag}$$

Lampiran 4. Hasil analisis Laboratorium



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
 Jalan Veteran Malang - 65145, Jawa Timur, Indonesia
 Telepon : +62341-551611 pos. 207-208; 551665; 565845; Fax. 560011
 website: www.fp.ub.ac.id email: faperta@ub.ac.id
 Telepon Dekan: +62341-566287 WD I: 569984 WD II: 569219 WD III: 569217 KTU: 575741
 JURUSAN : Budidaya Pertanian: 569984 Sosial Ekonomi Pertanian: 580054 Tanah: 553623
 Hama dan Penyakit Tumbuhan: 575843 Program Pasca Sarjana: 576273

Mohon maaf bila ada kesalahan dalam penulisan: nama, gelar, jabatan dan alamat

Nomor : 135 / UN10.4 / T / PG / 2017

HASIL ANALISIS CONTOH PUPUK
 a.n. : Maya
 Alamat : BIOLOGI UIN - Malang

Terhadap kering oven 105°C

No.Lab	Kode	C.organik	N.total	C/N	Bahan Organik	P	K
						HNO ₃ + HClO ₄	
PPK 170	PUPUK KANDANG KAMBING	12,00	1,99	6	20,75	9,21	1,68

Tenaga Ahli



Prof. Dr. Ir. Syekh Fani, MS
 NIP 19480723 197802 1 001

Malang, 12 April 2017
 Penanggung jawab,
 Ketua Lab. Kimia Tanah

Dr. Ir. Retno Sunarta, MS
 NIP 19580503 198303 2 002

Mengetahui :
 a.n. Dekan,
 Ketua Jurusan,



Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU
 NIP 19540501 198103 1 006



C:\Dokumen\hasil analisis\Apr.17\xls



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS PERTANIAN

Jalan Veteran Malang - 65145, Jawa Timur, Indonesia

Telepon : +62341-551611 pes. 207-208; 551665; 565845; Fax. 560011

website: www.fp.ub.ac.id

email: faperta@ub.ac.id

Telepon Dekan: +62341-566287 WD I: 569984 WD II: 569219 WD III: 569217 KTU: 575741

JURUSAN : Budidaya Pertanian: 569984 Sosial Ekonomi Pertanian: 580054 Tanah: 553623

Hama dan Penyakit Tumbuhan: 575843 Program Pasca Sarjana: 576273

Mohon maaf bila ada kesalahan dalam penulisan: nama, gelar, jabatan dan alamat

Nomor : 134 / UN10.4 / T / PG / 2017

HASIL ANALISIS CONTOH PUPUK

a.n. : Afifah

Alamat : BIOLOGI UIN - Malang

Terhadap kering oven 105°C

No.Lab	Kode	C.organik	N.total	C/N	Bahan Organik	P	K
						HNO ₃ + HClO ₄	
PPK 169	PUPUK KANDANG SAPI	13,13	1,38	9	22,71	3,97	0,20

Tenaga Ahli

Prof.Dr.Ir.Syekhfani,MS
NIP 19480723 197802 1 001Malang, 12 April 2017
Penanggung jawab,
Ketua Lab. Kimia TanahDr.Ir.Retno Sunarti,MS
NIP 19580503 198303 2 002Mengetahui :
a.n.Dekan,
Ketua Jurusan,Prof.Dr.Ir.Zaenal Kusuma,SU
NIP 19540501 198103 1 006



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
 Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./ Faks. (0341) 558933
 Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: biologi@uin-malang.ac.id

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama : AHMAD ROKHIM
 NIM : 13620108
 Program Studi : S1 Biologi
 Semester : Ganjil/ Genap TA
 Pembimbing : Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si
 Judul Skripsi : PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK KANDANG
 (KAMBING DAN SAPI) TERHADAP PERTUMBUHAN
 SAWI (*Brassica juncea* L.)

NO	TANGGAL	URAIAN KONSULTASI	TTD PEMBIMBING
1.	8/11/2017	Konsultasi dan ACC Judul Skripsi	1.
2.	14/11/2017	Konsultasi BAB I, II	2.
3.	18/11/2017	Konsultasi BAB I, II, III	3.
4.	22/11/2017	Revisi BAB I, II, III	4.
5.	27/11/2017	ACC BAB I, II, III	5.
6.	12/12/2017	Revisi BAB I, II, III	6.
7.	9/3/2018	Konsul Proses Penelitian	7.
8.	16/4/2018	Konsul Analisis Data	8.
9.	19/4/2018	Konsul BAB IV	9.
10.	23/4/2018	Revisi BAB IV	10.
11.	25/4/2018	Revisi BAB IV	11.
12.	3/5/2018	Konsul BAB I - IV	12.
13.	6/5/2018	Revisi BAB I - V	13.
14.	9/5/2018	ACC naskah SKRIPSI	14.
15.			15.
16.			16.
17.			17.
18.			18.



Romaidi, M. Si., D. Sc
 NIP. 19810201 200901 1 019

Malang, 20...
 Pembimbing Skripsi,

Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si
 NIP : 19710919 200003 2 001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
 Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./ Faks. (0341) 558933
 Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: biologi@uin-malang.ac.id

KARTU KONSULTASI AGAMA

Nama : AHMAD ROKHIM
 NIM : 13620108
 Program Studi : S1 Biologi
 Semester : Ganjil/ Genap TA
 Pembimbing : Umaiyatus Syarifah, M.A
 JudulSkripsi : PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK KANDANG
 (KAMBING DAN SAPI) TERHADAP PERTUMBUHAN
 SAWI (*Brassica juncea* L.)

NO	TANGGAL	URAIAN KONSULTASI	TTD PEMBIMBING
1.	8/11/2017	Konsultasi BAB I	1.
2.	14/11/2017	Konsultasi BAB II	2.
3.	18/11/2017	Revisi BAB I, II, III	3.
4.	27/11/2017	ACC BAB I, II, III	4.
5.	14/3/2018	Revisi BAB I, II	5.
6.	9/4/2018	Konsul BAB IV	6.
7.	9/5/2018	Konsul BAB I, II, IV	7.
8.	11/5/2018	ACC SKRIPSI	8.
9.	5/7/2018	Konsultasi BAB I, IV	9.
10.			10.



Romaidi, M. Si. D. Sc
 NIP. 19810201 200901 1 019

Malang, 20...
 Pembimbing Agama,

Umaiyatus Syarifah, M.A
 NIP. 19820925 200901 2 005

Lampiran 6. Dokumntasi Pengamatan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

	
Benih Sawi Varietas Dora	Pupuk Kandang Kambing
	
Hasil penimbangan pupuk kandang	Persiapan tanah ukuran 5 kg/polybag
	
Pencampuran pupuk dengan tanah	Penyemaian Biji Sawi

	
Pemindahan Benih Sawi pada Polibag	Hasil Pemindahan Umur 10 HST
	
Pengamatan Umur 20 HST	Pengamatan Umur 30 HST
	
Pengamatan Umur 40 HST	Perhitungan Luas Daun

	
Penimbangan Berat Basah	Pemanenan Sawi