PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) KOTORAN PADAT KELINCI TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI HIJAU *Brassica rapa* var. *parachinensis* L. DENGAN MEDIA HIDROPONIK

SKRIPSI

Oleh:

CINDY WULAN SARI
NPM. 1811060196

Jurusan: Pendidikan Biologi

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGRI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H / 2022

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) KOTORAN PADAT KELINCI TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI HIJAU *Brassica rapa* var. *parachinensis* L. DENGAN MEDIA HIDROPONIK

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1 Dalam Ilmu
Pendidikan Biologi

Oleh:
CINDY WULAN SARI
NPM: 1811060196

Jurusan: Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Dwijowati Asih Saputri, M.Si
Pembimbing II : Ovy Prasetya Winandari, M.S

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGRI
RADEN INTAN LAMPUNG

1443 H / 2022

ABSTRAK

POC kotoran kelinci merupakan pupuk organik yang bermanfaat untuk kesuburan tanah dan diduga dapat digunakan sebagai pengganti pupuk kimia dikarenakan adanya kandungan N: 2.28%; P: 2.48%; K: 1.88.

Tanaman sawi hijau *Brassica rapa var. parachinensis* L. merupakan tanaman yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena kandungan gizi yang baik bagi tubuh. Pupuk kimia adalah salah satu kunci keberhasilan pada budidaya tanaman sawi. Namun, berdampak buruk bagi kehidupan. Sehingga, perlu adanya pengganti pupuk kimia yang keberadaannya tak terbatas, murah dan berlimpah.

Penelitian ini dilaksanakan didesa Rajabasa Baru, kecamatan Mataram Baru, Kabupaten Lampung Timur. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah Rancang Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan dengan menggunakan sampel tanaman sawi. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf signifikan sebesar 5%.

Hasil penelitian menyatakan bahwa penggunaan POC kotoran kelinci pada tanaman sawi hijau Brassica rapa var. parachinensis L memberikan hasil terbaik pada perlakuan P5 dengan hasil rata-rata tinggi tanaman dengan 28.33 cm; jumlah daun terbanyak 8 helai; luas daun tertinggi 181 cm; berat kering tanaman tertinggi 1.30 g dan P5 berat kering akar tertinggi 0.33 cm. Berdasarkan penelitian ini budidaya tanaman sawi disarankan untuk menggunakan POC kotoran kelinci yang lebih efesien.

Kata kunci: Pertumbuhan, POC kotoran kelinci, Tanaman sawi hijau *Brassica rapa var. parachinensis L.*

ABSTRACT

POC rabbit manure is an organic fertilizer that is useful for soil fertility and is thought to be used as a substitute for chemical fertilizers due to the presence of N: 2.28%; Q: 2.48%; K: 1.88.

Mustard greens *Brassica rapa var. parachinensis* L. is a plant that is widely consumed by the community because of its good nutritional content for the body. Chemical fertilizers are one of the keys to success in the cultivation of mustard plants. However, it is bad for life. Thus, there is a need for a substitute for chemical fertilizers whose existence is unlimited, cheap and abundant.

This research was conducted in the village of Rajabasa Baru, Mataram Baru district, East Lampung regency. The method used in this study was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 3 replications using mustard plant samples. Data analysis was carried out using the ANOVA test and continued with the BNT test with a significant level of 5%.

The results showed that the use of rabbit droppings POC on mustard greens Brassica rapa var. parachinensis L gave the best results in P5 treatment with an average plant height of 28.33 cm; the maximum number of leaves is 8; the highest leaf area is 181 cm; The highest plant dry weight was 1.30 g and P5 the highest root dry weight was 0.33 cm. Based on this research, the cultivation of mustard greens is recommended to use rabbit droppings POC which is more efficient.

Keywords: Growth , POC Rabbit Droppings, Mustard greens *Brassica rapa var. Parachinensis* L.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Cindy Wulan Sari
NPM : 1811060196
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) kotoran kelinci terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau *Brassica rapa* var. *parachinensis* L. dengan media hidroponik." Adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya oranglain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila dalam waktu terbukti ada penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.
Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar lampung, 02 April 2022
Penulis,

Cindy wulan sari
NPM. 1811060196

KEMENTRIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Sekretariat : Jl. Letkol. H. EndroSuratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131
Phone: (0721) 780887

PERSETUJUAN

Judul	:	Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Kotoran Padat Kelinci Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau *Brassica rapa* var. *parachinensis* L. dengan Media Hidroponik.
Nama Mahasiswa	:	Cindy Wulan Sari
NPM	:	1811060196
Program Studi	:	Pendidikan Biologi
Fakultas	:	Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I	Pembimbing II
Dwijowati Asih Saputri, M.Si	**Ovy Prasetya Winandari, M.Si**
NIP. 197202111999032002	**NIP. -**

Ketua Jurusan

Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 19750514 200801 1009

KEMENTRIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Sekretariat : Jl. Letkol. H. EndroSuratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131
Phone: (0721) 780887

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul **"Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Kotoran padat Kelinci Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau *Brassica rapa* var. *parachinensis* L."** Disusun oleh: **Cindy Wulan Sari,** NPM: **1811060196,** Jurusan: **Pendidikan Biologi.**

Telah diujikan dalam sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Pada: Hari/Tanggal:

TIM PENGUJI

Ketua	:	Dr. Eko Kuswanto, M.Si.	(.....)
Sekretaris	:	Della Andandaningrum, S.T., M.T	(.....)
Penguji Utama	:	Suci Wulan Pawhestri, M.Si.	(.....)
Penguji Pendamping I	:	Dwijowati Asih Saputri, M.Si.	(.....)
Penguji Pendamping II	:	Ovi Prasetya Winandari, M.Si.	(.....)

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.
NIP. 19640828 198803 2 002

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللّٰهُ نَفْسًا اِلَّا وُسْعَهَاۗ لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْۗ
رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَآ اِنْ نَّسِيْنَآ اَوْ اَخْطَاْنَاۚ رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَآ اِصْرًا كَمَا
حَمَلْتَهٗ عَلَى الَّذِيْنَ مِنْ قَبْلِنَاۚ رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهٖۚ وَاعْفُ
عَنَّاۗ وَاغْفِرْ لَنَاۗ وَارْحَمْنَاۗ اَنْتَ مَوْلٰىنَا فَانْصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكٰفِرِيْنَ

Artinya: “Allah Swt tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari kejahatan yang diperbuatnya”. (Al-Baqarah:286).

KEMENTRIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Sekretariat : Jl. Letkol. H. EndroSuratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131
Phone: (0721) 780887

PERSETUJUAN

Judul	:	Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Kotoran Padat Kelinci Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau *Brassica rapa* var. *parachinensis* L. dengan Media Hidroponik.
Nama Mahasiswa	:	Cindy Wulan Sari
NPM	:	1811060196
Program Studi	:	Pendidikan Biologi
Fakultas	:	Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I	Pembimbing II
Dwijowati Asih Saputri, M.Si	**Ovy Prasetya Winandari, M.Si**
NIP. 197202111999032002	**NIP. -**

Ketua Jurusan

Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 19750514 200801 1009

PERSEMBAHAN

Alhamdullilahirobilalamin, dengan penuh syukur kepada Allah swt yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-nya sehingga, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Penulis dengan penuh rasa syukur dan sebagai tanda terimakasih dengan ini saya persembahkan skripsi ini kepada:

Kepada Kedua orangtua saya, Bapak Mulyani dan Ibu Rinawati yang selama ini telah senantiasa memberikan doa disetiap langkah saya, serta tak pantang menyerah memberikan semangat, motivasi serta nasehat dalam menjalani hidup dan meraih cira-cita.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dengan nama lengkap Cindy Wulan Sari merupakan putri bungsu dari Bapak Mulyani dan Ibu Rinawati yang lahir di Desa Rajabasa Baru, 16 Agustus 2000. Penulis merupakan adik dari kakak laki-laki yang bernama Yuli Angga Efendi. Saat ini penulis dan keluarganya bertempat tinggal di Desa Rajabasa Baru, Kecamatan Mataram Baru, Kabupaten Lampung Timur.

Penulis memulai pendidikan sejak umur 5 tahun di TK Ar-Rohman dan selesai pada tahun 2007. Kemudian melanjutkan pendidikan di SDN 1 Rajabasa Baru dan lulus pada tahun 2012. Selanjutnya, penulis Melanjutkan pendidikannya di SMP N 1 Mataram Baru. Disekolah menengah ini penulis aktif dalam kegiatan baik akademik maupun non akademik. pada prestasi akademik ditunjukan dengan mendapatkan peringkat 1 pada 2 semester dan pada prestasi non-akademik penulis berkesempatan menjadi anggota OSIS, sekretaris OSIS dan pernah mengikuti pramuka. Tahun 2015 penulis lulus dan melajutkan pendidikan di salah satu SMA di Way Jepara. Penulis masuk jurusan IPA, aktif dalam kegiatan akademik maupun non-akademik seperti OSIS, KIR dan Basketball.

Pada tahun 2018, penulis melanjutkan pendidikannya dan diterima di salah satu Universitas di Lampung yaitu UIN Raden Intan Lampung melalui jalur SPAN-PTKIN. Selanjutnya akibat pandemi yang mengharuskan untuk tetap dirumah, penulis melakukan KKN-DR didesa Braja Indah bersama 12 rekan lainnya dan melaksanakan PPL di SMA N 1 Bandar Lampung.

Penulis masih terus berjuang untuk dapat mewujudkan cita-cita dan akan terus selalu belajar menjadi lebih baik lagi, semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT dan selalu mendapatkan rahmat dan hidayahnya Aamiin.

KATA PENGANTAR

Bismillahirahmannirrahim,

Alhamdullilahirobbilalamin, segala puji syukur penulis ucapkan atas kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta Ridho-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) kotoran kelinci terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau *Brassica rapa* var. *parachinensis* L. dengan media hidroponik."

Sholawat teriring salam selalu terucapkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang selalu dinatikan syafaatnya hingga akhir zaman.

Penulis sangat menyadar dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan serta tidak akan berjalan dan berhasil tanpa adanya bimbingan, saran serta bantuan dari berbagai pihak. Dengan demikian penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si. selaku ketua Program studi Pendidikan Biologi.
3. Ibu Dwijowati Asih Saputri, M.Si., selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi. Dan ibu Ovi Prasetya Winandari, M.Si., selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
4. Kasubag dan segenap staf TU di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan pelayanan teknis maupun non teknis sehingga memudahkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
5. Bapak dan Ibu Dosen Prodi pendidikan Biologi yang sudah berkenan membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis, semoga dapat bermanfaat di dunia maupun di akhirat.

6. Teman-teman kelas H angkatan 2018, sahabat Reptil dan Bripda Ilham Dasyad Wibisono yang telah ikut serta membantu memberikan support dan doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi.
7. Semua pihak yang telah ikut serta dalam membantu penyusunan skripsi ini semoga Allah SWT membalas pahala, Aamiin Yarobalalamin.

Bandar Lampung, 04 Mei 2022
Penulis,

Cindy Wulan Sari
NPM. 1811060196

DAFTAR ISI

ABSTRAK ..... **ii**
SURAT PERNYATAAN ..... **iv**
PERSETUJUAN ..... **v**
PENGESAHAN ..... **vi**
MOTTO ..... **vii**
PERSEMBAHAN ..... **viii**
RIWAYAT HIDUP ..... **ix**
KATA PENGANTAR ..... **x**
DAFTAR ISI ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN
A. Penegasan Judul 1
B. Latar Belakang Masalah 2
C. Identifikasi Masalah 7
D. Batasan Masalah 8
E. Rumusan Masalah 8
F. Tujuan Penelitian 8
G. Manfaat Penelitian 8
H. Kajian Penelitian Yang Relevan 9
I. Sistematika Penulisan 11

BAB II LANDASAN TEORI
A. Kelinci 13
B. Kotoran Kelinci 14
C. Pupuk 15
D. Jenis-jenis Pupuk 15
E. Pertumbuhan 22
F. Tanaman Sawi Hijau 24
G. Hidroponik 25
H. Pengajuan Hipotesis 34

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian 35
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian 35
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data 36
D. Prosedur Kerja 43
E. Devinisi Oprasional Variabel 48
F. Instrumen Penelitian 49
G. Uji Prasyarat Analisis 50
H. Uji Hipotesis 51

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian 53
B. Pembahasan 63

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 85
B. Saran 85

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.1	Kandungan Hara	5
2.1	Persyaratan Mutu Pupuk Organik Cair.....	14
2.2	Persyaratan Mutu Pupuk Organik Padat....	17
3.1	Desain Rancamg Acak Lengkap.....	32
3.2	Pengamatan Pertumbuhan	33
4.1	Nilai Rata-rata Data Hasil Penelitian	45
4.2	Hasil Uji Normalitas	46
4.3	Hasil Uji Homogenitas	46
4.4	Hasil Uji *One Way Anova*	46
4.5	Hasil Uji BNT	47
4.6	Hasil Uji Normalitas	48
4.7	Hasil Uji Homogenitas	48
4.8	Hasil Uji *One Way Anova*	48
4.9	Hasil Uji BNT	49
4.10	Hasil Uji Normalitas	50
4.11	Hasil Uji Homogenitas	50
4.12	Hasil Uji *One Way Anova*	50
4.13	Hasil Uji BNT	51
4.14	Hasil Uji Normalitas	52
4.15	Hasil Uji Homogenitas	52
4.16	Hasil Uji *One Way Anova*	52
4.17	Hasil Uji BNT	53
4.18	Hasil Uji Normalitas	54
4.19	Hasil Uji Homogenitas	54
4.20	Hasil Uji *One Way Anova*	54
4.21	Hasil Uji BNT	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Contoh gambar Kelinci Lokal ...	11
2.2	Tanaman Sawi Hijau	22
2.3	Akar Sawi	23
2.4	Batang Sawi	23
2.5	Daun Sawi	24
2.6	Bunga Sawi	24
2.7	Biji Sawi	25
2.8	Jenis Hidroponik Kultur Air	27
2.9	Jenis Hidroponik Sistem Kultur	28
2.10	Jenis Hidroponik Drip Sitem	28
2.11	Jenis Hidroponik Ebb dan Flow	29
3.1	Bagan Alur Prosedur Kerja	38
3.2	Desain Media Tanam	40
3.3	Contoh Media Tanam	41
4.1	grafik Tinggi tanaman.....	45
4.2	grafik rata Jumlah Daun	45
4.3	grafik rata Luas Daun	49
4.4	grafik rata Berat Kering Tanaman.....	51
4.5	grafik rata Berat Kering Akar.....	53

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Proposal dengan judul "Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) kotoran kelinci Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau *Brassica rapa* var. *parachinensis* L. Dengan Media Hidroponik". Akan membahas mengenai pengaruh POC kotoran kelinciterhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau *Brassica rapa* var. *parachinensis* L. dengan media hidroponik. Untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam memahami judul tersebut maka penulis perlu menjelaskan arti dari beberapa kata yang digunakan dalam penyususnan judul tersebut. Adapun beberapa kata yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh

Pengaruh adalah sesuatu yang diberikan yang dapat menimbulkan atau memiliki dampak terhadap hal.[1]

2. Pemberian

Pemberian adalah suatu cara atau usaha yang dilakukan secara khusus untuk didapatkan hasil.[2]

3. Pupuk cair

Pupuk cair ialah pupuk hasil fermentasi dari hewan atau tumbuhan dengan proses pembusukan yang menghasilkan bahan kimia/sintesis mengandung mikroorganisme yang baik bagi tumbuhan.[3]

4. Kotoran padat kelinci

Kotoran padat kelincimerupakan zat akhir yang dikeluarkan oleh individu kelinci melalui saluran pembuangan berupa feses.[4]

---

[1] Rexadi, "Pengaruh Komunikasi Persuasif Suhay Salim Terhadap Keputusan Pembelianskincare Safi(Studi Pada Mahasiswi Ekonomi Islam Angkatan 2017."

[2] *Kamus Besar Bahasa Indonesia*.

[3] Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2008. Hal. 1249.

[4] Hutagalung, No Title No Title No Title."

5. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah proses bertambahnya ukuran, volume, panjang dan lebar pada suatu individu.[5]

6. Sawi hijau

Merupakan sayuran yang terkenal di semua kalangan, memiliki peran untuk memenuhi kebutuhan pangan seperti gizi dan untuk pengobatan. [6]

7. Media hidroponik

Merupakan cara menanam dengan tidak menggunakan tanah sebagai media utama melainkan dapat menggunakan cairan yang mengandung nutrisi. [7]

Demikian penegasan judul penelitian Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) kotoran kelinciterhadap tanaman sawi hijau *Brassica rapa* var. *parachinensis* L. dengan media hidroponik adalah untuk mengetahui ada atau tidak Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) kotoran kelinciterhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau *Brassica rapa* var. *parachinensis* L. dengan media hidroponik.

B. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki lahan pertanian yang cukup luas serta sebagian besar penduduk indonesia berprofesi sebagai petani. Luas wilayah pertanian di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 7,1 juta Ha yang terdiri dari berbagai jenis komoditas pertanian baik penghasil pangan seperti padi, jagung, singkong, sayuran, buah-buhan, dan berbagai komoditas lain seperti sawit, karet dan lain sebagainya. Sawi merupakan salah satu

---

[5] Hutagalung.

[6] Istarofah and Salamah, "Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (Brassica Juncea L.) Dengan Pemberian Kompos Berbahan Dasar Daun Paitan (Thitonia Diversifolia)."

[7] Mulasari, "Penerapan Teknologi Tepat Guna (Penanam Hidroponik Menggunakan Media Tanam) Bagi Masyarakat Sosrowijayan Yogyakarta."

tanaman sayur yang banyak dibudayakan di Indonesia.[8]

Tanaman sawi merupakan salah satu jenis sayuran hijau yang sering dikonsumsi oleh masyarakat, sawi hijau ini mudah sekali ditemukan. Para petani dapat dengan mudah menanam tanamna sawi hijau di lahan yang mereka miliki, sawi hijau juga memiliki banyak sekali manfaat untuk kesehatan seperti mencegah kanker, sebagai sumber nabati, zat hijau daun dari tanaman sawi hijau dapat dimanfaatkan untuk pewarna alami makanan. Sawi hijau pada umumnya di tanam pada lahan pertanian, hasil penanaman dilahan yang subur memaksimalkan pertumbuhan sawi hijau tersebut.[9]

Tanaman sawi merupakan jenis sayuran yang cukup digemari oleh masyarakat baik dari golongan kelas bawah maupun golongan menengah atas, hal tersebut dikarenakan sawi memiliki rasa yang lezat dan dapat dijadikan berbagai macam olahan serta sebagai pelengkap menu makanan. Berbagai jenis hidangan yang umum menggunakan sawi sebagai pengengkap yaitu bakso, bakmi, dikombinasikan dengan sayuran lain seperti jagung muda, wortel dan kembang kol. Selain rasanya yang enak dan dapat dibuat menjadi berbagai macam olahan sawi juga mengandung berbagai nutrisi diantaranya yaitu yaitu Na, C, P, dan kandungan nutrisi yang baik untuk tubuh dan juga dengan mengkonsumsi sawi dapat terhindar dari kerabunan mata.[10]

Seiring berjalanya waktu permintaan terhadap sawi terus mengalami peningkatan dari tahun ketahun pada tahun 2014 sampai tahun 2015 Produksi sawi di Indonesia mencapai 46,89% dan mengalami peningkatan pada tahun 2016 produksinya mencapai 1,4% atau senilai 600.200 juta ton.[11] Peningkatan produksi sawi yang terus mengalami kemajuan juga akan berdampak terhadap

---

[8] Ayu and Heriawanto, "Perlindungan Hukum Terhadap Lahan Pertanian Akibat Terjadinya Alih Fungsi Lahan Di Indonesia."

[9] Damayanti, "Perkecambahan Dan Pertumbuhan Sawi Hijau (Brassica Rapa L. Var. Parachinensis L.H. Bailey) Setelah Pemberian Ekstrak Kirinyuh (Chromolaena Odorata (L) R.M. King & H. Rob.)."

[10] Sudira, "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kotoran Sapi Dan Daun Paitan Sebagai Sumber Nutrisi Tanaman Sawi (Brassica Juncea L.) Dalam Hidroponik Sumbu."

[11] "2627-277-5246-1-10-20210623.pdf."

peningkatan penggunaan pupuk, hal tersebut dikarenakan pupuk merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam budidaya tanaman sawi. Pupuk mengandung berbagai unsur hara seperti Ca, N, P, K, Mg dan S. Kandungan unsur hara tersebut sangat berperan dalam mengoptimalkan pertumbuhan sawi.[12]

Petani Indonesia saat ini masih banyak bergantung pada penggunaan pupuk anorganik karena pupuk jenis ini mampu meningkatkan hasil pertanian dalam waktu yang relatif singkat. Faktor utama penyebab pertani terus ketergantungan dengan penggunaan pupuk kimia sitetis salah satunya yaitu karena pupuk jenis ini memiliki unsur hara yang lengkap seperti nitrogen, phospor dan kalium, serta memiliki respon yang cepat terhadap perkembangan tanaman.

Pupuk anorganik yang digunakan secara terus menerus dalam jangka waktu panjang dapat berdampak buruk bagi sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, hal tersebut mengakibatkan menurunya kemampuan tanah dalam mendukung ketersedian unsur hara dan kehidupan mikroorganisme di dalam tanah menurun, oleh sebab itu apabila tidak segera ditanggulangi maka dalam jangka waktu dekat lahan-lahan tersebut tidak lagi mampu berproduksi secara berkelanjutan dan maksimal.

Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dapat menimbulkan berbgai dampak negatif bagi kesehatan manusia seperti dalam jangka waktu panjang mengonsumsi tanaman yang menggunakan pupuk anorganik dapat mengakibatkan gagal ginjal karena ginjal berfungsi sebagai penyaring racun-racun dalam tubuh, kemudian dampak negatif mengonsumsi sayuran yang terpapar peptisida atau pupuk anorganik ialah dapat menyebbakan mual, muntah, sakit kepala, demensia, penyakit parkinson , mengganggu kesuburan dan juga dapat menyebabkan kanker.[13]

Penggunaan pupuk anorganik yang dilakukan secara

[12] uv-vis, "analisis kandungan β-karoten pada jenis sawi putih (brassica pekinensia l) dan jenis sawi hijau (brassica juncea l coss) secara spektrofotometri uv-vis."

[13] Dady and ayu, "Dampak negatif pengonsumsian sayuran dengan pupuk anorganik."

berkepanjangan akan berdampak buruk bagi lingkungan seperti mengerasnya tanah, menurunnya tingkat kesuburan tanah, menurunnya penyerapan tanah sehingga harus diberikan nutrisi dengan volume yang besar untuk memperbaikinya. Banyaknya jumlah zat kimia dalam tanah sangat berpengaruh dalam jangka panjang bagi tingkat kualitas tanah.[14] Kini Pupuk anorganik dipasaran memiliki harga jual yang dapat dikatakan mahal, hal ini juga menjadi beban tersendiri bagi petani sayuran.[15] Sehingga diperlukan adanya sebuah solusi untuk mengatasi permasalahn tersebut, pupuk organik cair (POC) kotoran kelinci merupakan salah satu alternatif yang dapat dijadikan sebagai pengganti pupuk anorganik dalam budidaya tanaman.

POC dipilih karena pada penelitian ini menggunakan sistem hidroponik wick sehingga dengan menggunakan POC akan lebih memaksimalkan seperti POC lebih mudah diserap oleh tanama karena berbentuk cairan. Kandungan antara kotoran padat kelinci dan uirne kelinci memiliki hara yang tidak berbeda jauh sehingga peneliti ingin menggunakan kotoran padat kelinci agar terdapat kebaruan dari penelitian-penelitian yang relevan.

Kotoran padat kelinci (feses) merupakan sumber pupuk organik yang dapat ditemukan dilingkungan sekitar. Kotoran padat kelinciialah sisa akhir (feses) yang tidak dapat dimanfaatkan lagi oleh kelinci. Kotoran padat kelincidapat dijadikan sebagai salah satu pupuk organik dalam penanaman tanaman dan dapat dijadikan pupuk organik untuk memperbaiki kualitas tanah yang telah rusak. satu ekor kelinci dalam satu hari mampu menghasilkan kotoran sebanyak 28,0g/hari.[16] Akan tetapi dalam pemanfaatannya, kotoran tersebut dibiar begitu saja oleh masyarakat tanpa adanya pengolahan lebih lanjut.

---

[14] Adi, "istiqomah buddhisatyani adi, 2019 kajian preparasi dan kondisi optimum ekstraksi bionutrien berbasis tanaman so-23 universitas pendidikan indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu."

[15] nuro, priadi, and mulyaningsih, "efek pupuk organik terhadap sifat kimia tanah dan produksi kangkung darat (ipomoea reptans poir .) (effects of organic fertilizer on the soil chemistry properties and yield of kangkong (ipomoea reptans poir .) Pendahuluan indonesia memiliki sumber biod."

[16] sumarni et al., "usaha budi daya kelinci terpadu."

Kotoran padat kelinci yang tidak diolah atau dimanfaatkan lebih lanjut akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan sekitar seperti naiknya suhu pada tanah jika tidak diolah dengan benar seperti pemberian pupuk organik secara berkala maka suhu tanah naik sehingga berakibat turunnya ph tanah menjadi asam, kemudian jika kotoran padat kelincidibiarkan saja juga akan menghasilkan bau yang tidak sedap yang akan menggangu kesehatan manusia, kotoran padat kelinciyang dibiarkan menumpuk dengan volume yang cukup besar akan menyebabkan perkembangan bakteri dan jamur sehingga perlu diolah dengan baik agar lebih bermanfaat salah satunya yaitu dengan dijadikan sebagai pupuk organik.

Kotoran padat kelinci merupakan salah satu pupuk organic yang berasal dari kelinci yang bermanfaat perbaikan sifat fisik, biologi dan kimia pada tanah dan dalam pertumbuhan tanaman sawi. Kotoran padat kelinci mengandung berbagai unsur hara yang diperlukan oleh tanaman seperti N 2,28%; P 2,48 %; K 1,88 S 0,38 %. Dengan adanya kandungan tersebut menunjukkan bahwa dapat dijadikan sebagai pupuk pada budidaya tanaman sawi.[17]

Tabel 1.1

Kandungan Hara Kotoran Kelinci[18]

Kotoran padat (Feses)	Kotoran Cair (Urine)
K 1,88%	K 4,0%
N 2,28%	N 2,2%
P 48%	P 2,3%
S 0,38%	S 1,26%

[17] zakiah, saleh, and matindas, "gaya kepemimpinan dan perilaku komunikasi gppt dengan kapasitas kelembagaan sekolah peternakan rakyat di kabupaten muara enim."

[18] Dewantoro and Sugianto, *Urin Kelinci , Guano Dan Abu Dengan Pengujian Terhadap Pertumbuhan Sawi (Brassica Rapa Var) Urin Kelinci*.

Usaha pertanian saat ini telah banyak mengalami kemajuan yang cukup pesat salah satunya yaitu dengan pemanfaatan teknologi hidroponik. Hidroponik adalah cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah, biasanya menggunakan cairan sintesis yang berasal dari kotoran hewan. Pengunaan teknologi hidroponik pada usaha pertanian memiliki berbagai kelebihan seperti memaksimalkan lahan pertanian yang sempit, meminimalisasi hama dan memiliki kandungan yang tinggi karena meminimalisir penggunaan peptisida berlebih.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) kotoran kelinciterhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau *Brassica rapa* var. *parachinensis* L.

Penelitian ini perlu dilakukan karena untuk mengetahui dosis terbaik yang diberikan terhadap pertumbuhan tanamn sawi menggunakan POC kelinci sedangkan pada penelitian yang relevan lebih mengacu pada pembuatan pupuk Organik cair dengan Urine.

C. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka identifikasi dan batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah

a. Meningkatnya konsumsi sawi berdampak pada semakin meningkatnya kebutuhan akan pupuk yang berfungsi sebagai sumber nutrisi tambahan yang akan diserap oleh tanaman.

b. Penggunaan pupuk anorganik dalam jangka panjang mengakibatkan dampak negatif pada kondisi tanah.

D. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu: Pengaruh pemberian berbagai dosis POC kotoran padat kelinciterhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau *Brassica rapa* var. *parachinensis* L dengan media hidroponik. Paramenter pada penelitian ini adalah Pertumbuhan Meliputi Tinggi Tanaman (Cm), Jumlah Daun (Helai), Luas Daun (Cm), Berat Kering Tanaman (G), Berat Kering Akar (G) Dan Kandungan N, P, K .

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah maka Rumusan masalah ialah sebagai berikut:

1. Apakah POC kotoran kelinci berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi *Brassica rapa* var. *parachinensis* L?
2. Berapakah dosis POC kotoran kelinci yang paling efktif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi?
3.

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh POC kotoran kelinci terhadap pertumbuhan tanaman sawi *Brassica rapa* var. *parachinensis* L.
2. Untuk mengetahui berapa dosis POC kotoran kelinci yang paling efktif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi.

G. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka manfaat dari penenlitian ini ialahsebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat mejadi sumber informasi bahwa kotoran padat kelincidapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair tanaman.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi contoh praktek petani dalam pembudidayaan tanaman sawi hijau dengan media hidroponik.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan ajar pendidik dengan materi pertumbuhan dan perkembangan.

H. Kajian Penelitian Yang Relevan

Penelitian mengenai penggunaan kotoran padat kelincisebagai pupuk organik telah banyak dilakukan diantaranya adalah sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh Rachman. Hardi, Barus Wan Arfiani dkk mengenai pengaruh pemberian pupuk kadang kelinci sebagai pupuk organik tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). Hasil penelitian menunjukan bahwa pupuk kotoran padat kelinci berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang dan umur berbunga tanaman kacang hijau dengan perlakuan K3 (3Kg/plot).[19]

Penelitian yang dilakukan oleh Sinaga. Arie Gusti Kurniawan mengenai pengaruh pemberian pupuk kadang kelinci sebagai pupuk organik tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L.). Hasil penelitian menunjukan bahwa aplikasi pupuk kandang kotoran padat kelincisebesar 6 Kg/Plot memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dengan rata-rata 12,00 cm dan jumlah buah pertanaman dengan rata-rata 2,18 buah.[20]

---

[19] Rachman, "pengaruh pemberian pupuk kandang kelinci dan poc batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau (vigna radiata …."

[20] darmawan, "kelinci dan pupuk sp36 terhadap pertumbuhan (solanum melongena l .) Skripsi oleh arie gusti kurniawan sinaga agroekoteknologi kelinci dan pupuk sp36 terhadap pertumbuhan dan (solanum melongena l .)."

Penelitian yang dilakukan oleh S. Anto Dedi mengenai pengaruh pemberian kotoran (*oryctolagu caniales*) terhadap pertumbuhan bawang merah (*allium ascalonicum* L.) dalam polybag. Hasil penelitian menunjukan bahwa uji pupuk organik kotoran padat kelinci (*oryctolagu caniales*) terhadap pertumbuhan bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan pengamatan tanaman bawang merah pada usia 7,14,21,28 dengan pengukuran tinggi tanaman, diameter tanaman yang dianalisis dengan Analisis Sisik Ragam (Ansira) hasilnya ialah F hitung > Ftabel.[21]

Penelitian yang dilakukan oleh Ruminta, A. Wahyudin dan M. L. Hanifa mengenai pengaruh pupuk N,P,K dan pupuk organik kelinci terhadap hasil sorgum (*Sorgum bicolor* [Linn.] Moench) dilahan tadah hujan jatinangor. Hasil penelitian menunjukan bahwa penggunaan pupuk kandang kelinci dengan dosis 5 ton/Ha dengan kandungan C-Organik 10,57 memberikan hasil terbaik terhadap bobot tanaman dan rendemen biji.[22]

Penelitian yang dilakukan oleh Tausryka. Eka melia mengenai pengaruh pemberian pupuk cair hasil fermentasi kotoran padat kelinci terhadap pertumbuhan sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees.) sebagai sumber belajar biologi SMA kelas XII. Hasil penelitian menunjukan bahwa perlakuan A5 (konsentrasi 30%) meningkatkan parameter pertumbuhan tinggi, jumlah daun, panjang daun, dan panjang akar. Berdasarkan analisis potensi, proses dan hasil penelitian sebagai sumber belajar, dapat diketahui bahwa persyaratan hasil penelitian telah terpenuhi untuk dijadikan sebagai sumber belajar Biologi SMA kelas XII.[23]

---

[21] Willem et al., "pengaruh pemberian kotoran padat kelinci (oryctolagu caniales) terhadap pertumbuhan bawang merah (allium ascalonicum l) dalam polybag effect of giving rabbit droppings (oryctolagu caniales) ."

[22] ruminta, wahyudin, and hanifa, "pengaruh pupuk npk dan pupuk organik kelinci terhadap hasil sorgum (sorghum bicolor [linn.] Moench) di lahan tadah hujan jatinangor."

[23] tauryska, "pengaruh pemberian pupuk cair hasil fermentasi kotoran padat kelinci terhadap pertumbuhan sambiloto (andrographis paniculata nees .) Sebagai sumber belajar biologi sma kelas xii."

Kebaruan penelitian ini yaitu pengunaan kotoran (feses) kelinci sebagai Pupuk Organik Cair (POC). Penelitian yang relevan lebih mengacu pada pembuatan pupuk cair dengan pemanfaatan urine kelinci.

I. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam proposal ini, disusun sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

   Pada bab ini berisi tentang penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian yang relevan serta sistematika penulisan.

2. Bab II Landasan teori dan pengajuan hipotesis

   Pada bab ini berisi tentang teori-teori kelimci, kotoran kelinci, pupuk, jenis-jenis pupuk, pertumbuhan, sawi hijau, hidroponik dan pengajuan hipotesis.

3. Bab III Metode penelitian

   Pada bab ini berisi tentang waktu dan tempat penelitian, pendekatan dan jenis penelitian, populasi, sampel dan teknik pengumpulan data, prosedir kerja, devinisi oprasional variabel, instrumen penelitian, uji prasyarat analisis dan uji hipotesis.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kelinci

Indoneisa memilki berberapa jenis hewan ternak salah satunya adalah kelinci. kelinci merupakan hewan yang termasuk dalam golongan mamalia atau hewan yang menyusui. Hewan ini dipelihara oleh masyarakat atau dijadikan sebagai hewan ternak. Dalam pembagia jenis kleinci dibedakan menjadi dua yaitu kelinci yang memproduksi bulu atau kelinci ras. Terdapat kelinci yang dijadikan hewan ternak yaitu kelinci lokal yang perkembangbiakannya yaitu dikawinkan dengan berbagai cara. Di indonesia kelinci yang dikembangbiakan belum diketahui jenis dari persilangannya demikian disebut sebagai kelinci lokal.[24] Memelihara hewan ternak tidak mudah, begitupula dengan kelinci. Kelinci dapat dijadikan hewan terna pada 2000 tahun lalu. Ternak kelinci sangat mudah dilakukan karena kelinci sangat mudah beradaptasi dengan lingkungannya dengan cepat sehingga di semua penjuru dunia dapat dengan mudah ditemukan ternak kelinci.[25]

Gambar 2.1 contoh gambar kelinci lokal.[26]

[24] White, "Kebutuhan Nutrien Kelinci Pada Berbagai Kondisi Fisiologis . Kelinci Nutrien Hidup Pokok Masa Pertumbuhan Energi Total (Kkal) Serat Kasar (%) Lemak (%) Protein Kasar (%) Kalsium (%) Fosfor (%) Laktasi 1 s . d . 3 Tahun , Masa Bunting : 31 Hari (Rata-Ra."

[25] Singkat and Perikanan, "Budidaya Ternak Kelinci 1."

[26] Elit, "Identifikasi Dan Prevalensi Ektoparasit Pada Kelinci Lokal Ras

B. Kotoran Kelinci

Ternak kelinci dapat menghasilkan kotoran dalam jumlah yang cukup banyak. kelinci mampu memproduksi feses sebesar 28,0 gr/hari Dengan pengolahan sederhana kotoran dapat diubah menjadi pupuk organik yang sangat bermanfaat bagi peningkatan kesuburan tanah pada areal tanaman sayuran. Pupuk kotoran maupun urin kelinci membuat tanaman sayuran dan buah lebih netral kesegaranya lebih tahan lama. Kotoran padat kelincitelah memainkan peranan yang penting dalam menghasilkan tanaman yang baik dan menghindari kemubadziran feses juga mempermudah kebersihan lingkungan.[27]

kotoran padat kelinci merupakan kelompok pupuk organik yang banyak ditemukan dilingkungan sekitar tempat tinggal. pada kotoran padat kelinci terdapat unsur hara yaitu N, P, K dan S yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. kadar masing-masing unsur hara yaitu N 2,28%; P 2,48 %; K 1,88 S 0,38 kotoran padat kelinci memiliki kadar protein yang relatif tinggi sekitar 18%.[28] manfaat kotoran padat kelinciterhadap pertumbuhan tanaman yaitu untuk menngkatkan sistem ketahanan tanaman dari hama penyakit, meningkatkan aktivitas tanaman yang dapat membantu mikroorganisme untuk kesuburan tanah, meningkatkan unsur hara nutrisi, mengandung unsur hara mikro dan makro yang berfungsi untuk sifat fisik, biologi dan kimia tanah dan jika digunakan dalam volume yang besar tidak merusak lingkungan atau komposisi tanah.[29]

Angora Di Splindid Kota Malang Dan Peternakan Unggul Kota Batu Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X SMA."

[27] Merah, "efektivitas penyiraman pgpr (plant growth promoting rhizobacteria) terhadap tinggi , lebar daun dan jumlah daun."

[28] rachman, "pengaruh pemberian pupuk kandang kelinci dan poc batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau (vigna radiata …."

[29] rohmawati and soelistyono, "pengaruh pemberian pgpr (plant growth promoting rhizobacteria) dan kompos kotoran padat kelinci terhadap hasil tanaman terung (solanum melongena l .) The effect of pgpr (plant growth promoting rhizobacteria) and manures rabbit fertilizer on growth and yield of eggplant (solanum melongena l .)."

C. Pupuk

Pupuk adalah zat utama yang penting yang harus diserap oleh tanaman setelah unsur hara, pupuk dapat membantu pertumbuhan tanaman. Unsur hara yang diserap terus menerus oleh tanaman akan habis sehingga mengurangi pertumbuhan tanaman dengan demikian pemberian pupuk menjadi salah satu cara untuk memperbaiki unsur hara tanah. Pupuk yang terdapat ditanah akan diserap oleh tanaman. Pupuk terbagi menjadi pupuk mikro dan pupuk makro. Jenis pupuk sangat beraneka ragam dan memiliki kandungan yang berbeda.[30]. Pupuk dapat dikelompokan menjadi 2 jenis yaitu pupuk organik dan anorganik.

D. Jenis-jenis Pupuk

Jenis-jenis pupuk ialah sebagai berikut:

1. Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik adalah pupuk yang dihasilkan atau diproduksi oleh pabrik industri besar. pupuk anorganik meliputi KCI, Urea dan SP-36 atau TSP.[31]

2. Pupuk Organik

Pupuk organik adalah jenis pupuk yang berasal dari kompos yang dibuat dari tanaman dan hewan. pada permentan No.2/Pert/Hk.060/2/2006 menjelaskan bahwa pupuk organik berkaitan dengan perbaikan tanah. bahan yang dapat diubah menjadi pupuk otganik ialah pupuk hijau, pupuk kandang, sisa panen seperti (jerami,brangkasan, tongkol jagung, bagas tebu dan sabut kelapa), limbah ternak, limbah industri, limbah pertanian dan limbah kota.

Pemanfaatan pupuk organik dalam dunia pertanian memiliki manfaat yang besar, sangat membantu untuk memperbaiki kualitas tanah dan juga mempercepat laju pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair dapat diperoleh dengan melakukan proses fermentasi kotoran hewan ternak dengan penambahan biovaktor sehingga proses

[30] lingga, "petunjuk penggunaan pupuk - pinus lingga - google buku."
[31] Lingga.

fermentasi berjalan dengan cepat dan juga dapat memanfaatkan pupuk organik cair berupa urin hewan ternak tersebut. Dalam perkembangan di dunia pertanian juga membantu memperbaiki dampak negatif dari penggunaan pupuk anorganik yang dapat merusak kualitas lahan.[32]

Definisi tersebut menunjukkan bahwa pupuk organik lebih ditujukan kepada kandungan C-organik atau bahan organik daripada kadar haranya; nilai C-organik itulah yang menjadi pembeda dengan pupuk anorganik. Bila C-organik rendah dan tidak masuk dalam ketentuan pupuk organik maka diklasifikasikan sebagai pembenah tanah organik. Pembenah tanah atau soil ameliorant menurut SK Mentan adalah bahan-bahan sintesis atau alami, organik atau mineral.[33] Pupuk organik dapat diolah dengan proses menggunakan oksigen maupun tidak dengan menggunakan oksigen. Pada tahap pembuatan pupuk organik didapatkan berberapa organisme atau mikroorgaisme yang membantu dalam proses pengkomposan. Hal ini sangat berguna bagi kecepatan masa proses pembuatan pupuk organik tersebut. Dalam proses pengkomposan terdapat mikroorganisme yang berperan yaitu ascomycetes dan protozoa.[34]

Secara umum pupuk organik dapa dibedakan menjdi 2 yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair:

a. Pupuk organik cair

Pupuk organik cair merupakan lanjutan dari pupuk organik padat. Pupuk organik cait berasal dari kotoran tumbuhan dan hewan. Pada pembuatan pupuk organik cair membutuhkan biovaktor sehingga akan mempersingkat waktu. Pupuk organik cair memiliki banyak manfaat yaitu dapat memperbaiki hara tanah yang rusak dan memiliki daya ikat tanah yang relatif cepat jika di berikan di permukaan tanah tersebut. Pupuk organik cair terdiri dari 3 jenis yaitu pupuk organik cair yang berasal dari pupuk kandang, sisa cairan biogas dan limbah. Kebanyakan pupuk organik cair mengandung N P K yang sangat

---

[32] Tauryska, "Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Hasil Fermentasi Kotoran Padat Kelinci Terhadap Pertumbuhan Sambiloto (Andrographis Paniculata Nees .) Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas XII."

[33] Fosfat, *Mikroorganisme Pelarut Fosfat*.

[34] Nur, Noor, and Elma, "pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan bioaktivator em4 (Effective Microorganisms)."

bagus untuk menjaga kosentrasi atau keseimbangan tanah. [35]

Tabel 2.1

Persyaratan mutu pupuk organik cair

No	Paramenter	Satuan	Standar Mutu
1.	C – organik	% (w/v)	Minimum 10
2.	Hara makro: $N + P_2O_5 + K_2O$	% (w/v)	2-6
3.	N-Organik	% (w/v)	Minimum 0,5
4.	Hara mikro**		
	Fe total	Ppm	90-900
	Mn total	Ppm	25-500
	Cu total	Ppm	25-500
	Zn total	Ppm	25-500
	B total	Ppm	12-250
	Mo total	ppm	2-10
5.	Ph	-	4-9
6.	*E.coli*	Cfu/g Atau MPN/g	$< 1 \times 10^2$
	Salmonella sp.	Cfu/g Atau MPN/g	$< 1 \times 10^2$
7.	Logam berat		
	As	Ppm	Maksimum 5,0
	Hg	Ppm	Maksimum 0,2
	Pb	Ppm	Maksimum 5,0

[35] Nur, Noor, and Elma.

	Cd	Ppm	Maksimum 1,0
	Cr	Ppm	Maksimum 40
	Ni	Ppm	Maksimum 10
		Ppm	
8.	Unsur/senyawa lain**		
	Na	Ppm	Maksimum 2.000
	Cl	Ppm	Maksimum 2.000

*) dalam prosesnya tidak boleh menambahkan bahan kimia sintetis

**) minimum 3 (tiga) unsur

***) khusus untuk pupuk organuk hasil ekstraksi rumput lau dan produk lau lainnya.[36]

a. Pupuk Organik Padat

Pupuk organik padat merupakan pupuk yang berasal dari kotoran hewan ternak berbentuk padatan dan pengaplikasiannya dengan cara ditaburkan. pembuatan pupuk organik padat dilakukan dengan cara penambahan EM4 atau MOL (mikroorganisme lokal). manfaat pupuk organik padat sangat tinggi dengan kandungan mikroorganisme yang memiliki jumlah yang banyak. melalui proses fermentasi menjadi pupuk siap pakai.[37] Pupuk organik yang berasal dari pupuk kandang merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dibanding bahan pembelah lainnya. Kadar hara yang dikandung pupuk organik pada umumnya rendah dan sangat bervariasi. Sebagai

[36] Keputusan Mentri Pertanian RI 261/KPTS/SR.310/M/42/2019, "Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, Dan Pembenah Tanah."

[37] Bolly et al., "Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbahan Dasar Lokal Untuk Mewujudkan Pertanian Organik Ramah Lingkungan Di Kelompok Tani Alam Subur Desa Waigete."

bahan pembenah tanah, pupuk organik membantu dalam mencegah terjadinya erosi dan mengurangi terjadinya retakan tanah. Pemberian bahan organik mampu meningkatkan kelembapan tanah dan memperbaiki porositas tanah. pupuk organik padat merupakan bahan organik, seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, rumput-rumputan, dedak padi, batang jagung, sulur, carang-carang serta kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. Kompos mengandung hara-hara mineral yang esensial bagi tanaman Sisa tanaman, hewan, atau kotoran hewan, juga sisa jutaan makhluk kecil yang berupa bakteri jamur, ganggang, hewan satu sel, maupun banyak sel merupakan sumber bahan organik yang sangat potensial bagi tanah, karena perannya yang sangat penting terhadap perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah, namun bila sisa hasil tanaman tidak dikelola dengan baik maka akan berdampak negatif terhadap lingkungan, seperti mengakibatkan rendahnya keberhasilan pertumbuhan benih karena imobilisasi hara, allelopati, atau sebagai tempat berkembangbiaknya patogen tanaman. Bahan-bahan ini menjadi lapuk dan busuk bila berada dalam keadaan basah dan lembap, seperti halnya daun-daun menjadi lapuk bila jatuh ke tanah dan menyatu dengan tanah. Selama proses perubahan dan peruraian bahan organik, unsur hara akan bebas menjadi bentuk yang larut dan dapat diserap tanaman. Sebelum mengalami proses perubahan, sisa hewan dan tumbuhan ini tidak berguna bagi tanaman, karena unsur hara masih dalam bentuk terikat yang tidak dapat diserap oleh tanaman.[38]

[38] Fosfat, *Mikroorganisme Pelarut Fosfat*.

Tabel 2.2

Persyaratan mutu pupuk organik padat

No	Paramenter	Satuan	Standar mutu	
			Murni	Diperkaya mikroba
1.	C – organik	%	Minimum 15	Minimum 15
2.	C/N	-	>25	>25
3.	Kadar Air	% (w/w)	8-20	10-25
4.	Hara makro ($N + P_2 + O_5 + K_2O$)	%	Minimum 2	
5.	Hara Mikro			
	Fe total	Ppm	Maksimum 15.000	Maksimum 15.000
	Fe tersedia	Ppm	Maksimum 500	Maksimum 500
	Zn	Ppm	Maksimum 5000	Maksimum 5000
6.	Ph	-	4-9	4-9
7.	*E.coli*	Cfu/g Atau MPN/g	$< 1 \times 10^2$	$< 1 \times 10^2$
	Salmonella sp.	Cfu/g Atau MPN/g	$< 1 \times 10^2$	$< 1 \times 10^2$
8.	Mikroba fungsional**	Cfu/g	-	$> 1 \times 10^5$
9.	Logam berat:			
	As	Ppm	Maksimum	Maksimum

	Hg Pb Cd Cr Ni	Ppm Ppm Ppm Ppm Ppm	10 Maksimum 1 Maksimum 50 Maksimum 2 Maksimum 180 Maksimum 50	10 Maksimum 1 Maksimum 50 Maksimum 2 Maksimum 180 Maksimum 50
10.	Ukuran butir 2-4, 75mm**	%	Minimum 75	Minimum 75
11.	Bahan ikutan (plastik, kaca, kerikil)	%	Maksimum 2	Maksimum 2
12.	Unsur/senyawa lain*** Na Cl	 Ppm Ppm	 Maksimum 2.000 Maksimum 2.000	 Maksimum 2.000 Maksimum 2.000

*) Dalam prosesnya tidak boleh menambahan bahan kimia sitetis.

**) Mikroba fungsional sesuai klaim genusnya dan jumlah genus masing-masing > 1 x 10^5 cfu/g

***) khususnya untuk pupuk organik granul.

****) khususnya untuk pupuk organik hasil ekstraksi rumput laut semua persyaratan diatas kecuali kadar air, dihitung atas dasar berat kering

(adbk).[39]

b. Manfaat pupuk Organik

Dalam studi manfaat pupuk organik terkandung banyak manfaat ialah sebagai pupuk alami yang memiliki kandung nutrien yang baik bagi keberlangsungan hidup tanaman, sebagai zat yang dapat memperbaiki kondisi tanah dari yang semula rusak kembali subur, sebagai pemenuh nutrient bagi tanaman dan berperan dalam menjaga kualitas tanah agar tetap dalam kondisi yang stabil.[40]

E. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran dan jumlah sel serta jaringan intra seluler berarti bertambahnya ukuran fisik dan struktur tubuh sebagian atau keseluruhan, sehingga dapat diukur sengan satuan panjang dan berat. Pertumbuhan terjadi secara simultan dengan perkembangan. Pertumbuhan (growth) mempunyai ciri-ciri khusus, yaitu perubahan ukuran, perubahan proporsi, hilangnya ciri-ciri lama, serta munculnya ciri-ciri baru. Keunikan pertumbuhan adalah mempunyai kecepatan yang berbeda-beda disetiap kelompok umur dan masing-masing organ juga mempunyai pola pertumbuhan berbeda.[41] Pertumbuhan tanaman adalah peristiwa bertambahnya ukuran tanaman, yang dapat diukur dari bertambah besar dan tingginya organ tumbuhan, sedangkan perkembangan tanaman dapat dilihat dengan adanya perubahan pada bentuk organ batang, akar dan daun, munculnya bunga serta terbentuknya buah. Pengertian pertumbuhan adalah Proses pertambahan volume dan jumlah sel sehingga ukuran tubuh makhluk hidup tersebut bertambah besar. Pertumbuhan bersifat irreversible atau tidak dapat bali dan dapat diukur. Sedangkan Pengertian Perkembangan adalah proses perubahan menuju

[39] Keputusan Mentri Pertanian RI 261/KPTS/SR.310/M/42/2019, "Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, Dan Pembenah Tanah."

[40] Juarsah, "Pemanfaatan Pupuk Organik Untuk Pertanian Organik Dan Lingkungan Berkelanjutan."

[41] Hapsari, Darmanti, and Hastuti, "Pertumbuhan Batang, Akar Dan Daun Gulma Katumpangan (Pilea Microphylla (L.) Liebm.)."

kedewasaan melalui proses pertumbuhan dan diferensiasi.[42]

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan terdapat 2 faktor antara lain luar dan dalam.

1. Faktor luar atau lingkungan, contohnya : makanan, air, oksigen, cahaya, suhu, dan kelembapan.

   a. Makanan atau Nutrisi

      Makanan merupakan bahan baku dan sumber energi dalam proses metabolisme tubuh. Kualitas dan kuantitas makanan akan mempengaruhi pertumbuhan makhluk hidup.

   b. Suhu

      Semua makhluk hidup membutuhkan suhu yang sesuai untuk menunjang pertumbuhan.

   c. Cahaya

      Cahaya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. Tumbuhan sangat membutuhkan cahaya matahari untuk fotosintesis

   d. Air dan Kelembapan

      Air dan kelembapan merupakan faktor penting untuk pertumbuhan. Air sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup

   e. Tanah

      Bagi tumbuhan, tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan. Tumbuhan akan tumbuh dan berkembang dengan optimal bila kondisi tanah tempat hidupnya sesuai dengan kebutuhan nutrisi dan unsur hara. Kondisi tanah ditentukan oleh faktor lingkungan lain, misalnya suhu, kandungan mineral, dan air.[43]

[42] Lkpd, "Kaji Literatur Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan Dan Hewan."

[43] Lkpd. Diakses pada 18 september 2021 pukul 13:41 WIB

2. Faktor dalam yaitu gen dan hormon.

Gen merupakan materi pembawa sifat yang diwariskan pada keturunan, sedangkan Hormon. Hormon berfungsi sebagai pengontrol kegiatan dalam tubuh.[44]

F. Tanaman Sawi Hijau

Sawi hijau *Brassica rapa var. parachinensis L.*. merupakan tanaman yang diadobsi keberadaannya dari negara bagian timur.

Adapun klasifikasi dari sawi hijau *Brassica rapa var. parachinensis L.*.

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Dilleniidae
Ordo	: Capparales
Famili	: Brassicaceae
Genus	: Brasicca
Spesises	: *Brassica rapa var. parachinensis L.*[45]

[44] Lkpd. Diakses pada 18 september 2021 pukul 13:41 WIB

[45] Maharani, "Uji Toksisitas Fraksi Metanol Dan N-Heksan Ekstrak Daun Bintaro (Cerbera Odollam G.) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (Spodotera Litura F.) Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer."

Gambar 2.2 Tanaman Sawi Hijau

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Sawi hijau *Brassica rapa var. parachinensis* L. merupakan tanaman yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. tanaman sawi hijau Brassica rapa var. parachinensis L. memilik bentuk daun yang panjang, memilik permukaan daun yang tidak kasar. tanaman sawi hijau *Brassica rapa var. parachinensis* L. dapat hidup di daerah yang pada ketinggian dari 6 hingga 1300 meter dpl. tanaman sawi hijau Brassica rapa var. parachinensis L. dapat hidup pada kondisi tanah yang gembur, mengandung unsur hara yang tinggi dan terdapat air. tanaman sawi hijau *Brassica rapa var. parachinensis* L. memiliki bunga dan biji. memiliki tangkai bunga yang memanjang dan disertai kuantum bunga.[46]

1. Karakteristik tanaman sawi Brassica rapa var. parachinensis L. Karakteristik Tanaman Sawi Brassica rapa var. parachinensis L.

   Pada tanaman sawi *Brassica rapa var. parachinensis* L. memiliki klasifikasi ialah sebagai berikut:

   Tanaman sawi hijau pada umumnya memiliki

[46] Maharani. Diakses pada 22 November 2021 pukul 13:41 WIB

karakteristik morfologinya, ialah sebagai berikut[47]:

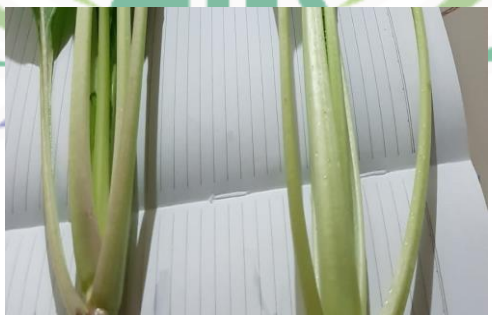
a. Akar

Gambar 2.3 Akar Sawi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tanaman sawi memiliki jenis akar tunggang dengan kemampuan akar menembus dalam tanah berkisar 31-45 cm. Akar pada tanaman sawi bertugas untuk memperoleh nutrien sehingga tanaman sawi dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

b. Batang



Gambar 2.4 Batang Sawi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pada bagian batang tanaman sawi memiliki karakteristik berwarna hijau dengan lekukan di bagian dalam dan bersela-sela.

[47] Maharani. Diakses pada 22 November 2021 pukul 13:41 WIB

c. Daun

Gambar 2.5 Daun Sawi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tanaman sawi memiliki daun membulat ataupun oval dengan warna hijau hingga putih biasanya memiliki bentuk yang pendek dan tidak memiliki duri halus dibagian permukaan daun.

d. Bunga

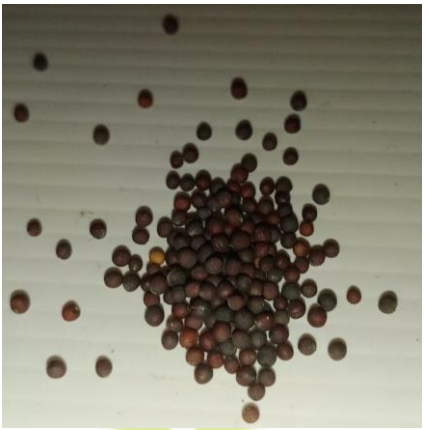
Gambar 2.6 Bunga Sawi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pada bagian bunga sawi terdapat helai-helai yang terdiri dari 4 helai kelopak, kemudian memilki 4 helai

mahkota yang memiliki warna identik terang.

e. Buah dan biji



Gambar 2.7 Biji Sawi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Buah pada tanaman sawi merupakan buah berpolong, pada setiap polong terdapat hingga 8 biji dan memiliki warna gelap. Kemudian pada biji memiliki bentuk kecil dan bulat biasanya mirip seperti biji selasih, jika terkenal cahaya akan menyilaukan mata.[48]

2. Manfaat Tanaman Sawi Hijau

Sawi merupakan sayuran yang aktif dikonsumsi oleh masyarakat karena memiliki rasa yang lezat dan juga sebagai sumber nutrisi bagi tubuh. Sawi memiliki banyak sekali kandungan yaitu Na, C, P, dan kandungan nutrisi yang baik untuk tubuh dan juga dengan mengkonsumsi sawi dapat terhinda dari kerabunan mata.[49]

Berbagai nutrisi yang terkandung baik dikonsumsi untuk ibu hamil, baik untuk mengurangi kolestrol dan pencernaan, baik

[48] Fuad, "Budidaya Tanaman Sawi (Brassica Juncea.L)." "Budidaya Tanaman Sawi (Brassica Juncea.L).

[49] Uv-vis, "analisis kandungan β-karoten pada jenis sawi putih (brassica pekinensia l) dan jenis sawi hijau (brassica juncea l coss) secara spektrofotometri uv-vis."

untuk kesehatan mata karena mengandung vitamin A, baik untuk membantu proses pembekuan darah karena mengandung vitamin K, baik untuk kesehatan kulit dan mencegah penuaan karena karena mengandung vitamin E serta baik untuk pembentukan kolagen karena kandungan vitamin C pada sawi daging hampir setara dengan jeruk. [50]

G. Hidroponik

Hidroponik berasal dari kata hydro yang berarti air dan phonic yang berarti pengerjaan. Dari pengartian kata tersebut bahwasannya dapat diartikan bahwa hidroponik ialah penanaman yang tidak menggunakan tanah sebagai media utama melainkan menggunakan cairan dan media.[51] Pada zaman dahulu sistem pertanaman yanga ada diindonesia hanya mengandalkan tanah saja tidak seperti sekarang yang sudah dapat mengenal dan menerapkan cara hidroponik. Cara ini dapat dijadikan sebagai solusi kelangkaan lahan yang menjadi salah satu kegiatan penanaman tidak dapat dilakukan atau terkendala, cara menanam tanpa perantara ini hanya melibatkan cairan yang memiliki kadar unsur senyawa yang bagus dan baik bagi pertumbuhan tanaman yang akan ditanam. Selain itu juga cara penanaman ini juga dapat dilakukan oleh semua kalangan dapat dijadikan sebagai kegiatan berkebun dengan menggunakan cara yang lebih simple dan efektif dengan memanfaatkan peralatan yang terdapat di lingkungan sekitar. [52] Penggunaan teknik hidroponik memiliki daya guna yang lebih efektif dalam pemaksimalan daya serap tumbuhan pada zat-zat yang dapat ditambahkan dalam proses pemaksimalan pertumbuhan. Dan juga dapat dapat memaksimalkan penyerapan oleh tumbuhan tersebut.[53]

---

[50] Utara, "Produksi Tiga Jenis Tanaman Sawi(Brassica Juncea L.) Yang Diberi Perlakuan Berbeagai Pupuk Organik."

[51] Roidah, "pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik."

[52] mulasari, "penerapan teknologi tepat guna (penanam hidroponik menggunakan media tanam) bagi masyarakat sosrowijayan yogyakarta."

[53] mas'ud, "sistem hidroponik dengan nutrisi dan media tanam berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil selada."

Dengan kemajuan zaman yang semakian modern masyarakat dituntut untuk dapat memanfaatkan sumberdaya dengan sebaik-baiknya. Begitupula dengan adaptasi lingkungan yang menuntut manusia untuk lebih pandai dalam mengelola suatu lahan untuk dijadikan lokasi pertanian. dikembangkan alat yang dapat digunakan sebagai pengganti lahan pertanian. Dengan menggunakan alat atau media atau teknik tersebut sangat membantu dalam proses bercocok tanam. Efek atau manfaat yang didapatkan dengan menngunakan teknik tersebut ialah tanaman akan menjadi anti penyakit, tahan terhadap masalah pertumbuhan dan juga dengan menggunakan teknik tersebut para petani dapat menanam dan memanen dengan waktu yang tidak dintentukan. Bisa kapan saja dan dimana saja. Dalam menanam menggunakan teknik tersebut juga dipengaruhi oleh tambahan biovaktor untuk penunjang unsur hara yang didapatkan pada penanaman pada tanah, sehingga dalam proses pertumbuhan akan lebih berkembang dengan cepat.[54] Hidroponik memiliki kelebihan yaitu pada cuaca ekstrim seperti hujan bahkan banjir, karena penempatan yang aman dan juga diletakan jauh dari tanah karena tidak menggunakan tanah sebagai medianya.[55]

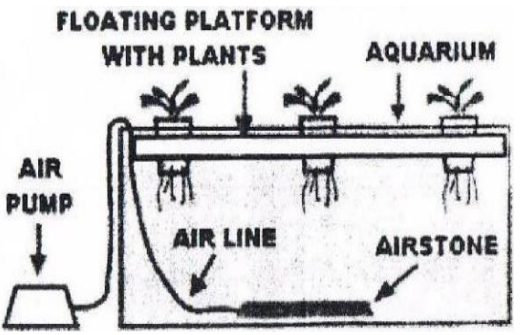
1. Jenis-jenis Hidroponik

   Dalam penyesuaian keperluan lapangan dalam penggunaan media hidroponik dibagi menjadi berberapa jenis ialah sebagai berikut:

[54] amitasari, "(brassica juncea l .) Secara hidroponik pada media pupuk organik cair dari kotoran padat kelinci dan."

[55] Ria and Asmuliani, "Uji Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa L.) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada Sistem Hidroponik."

a. Kultur Air

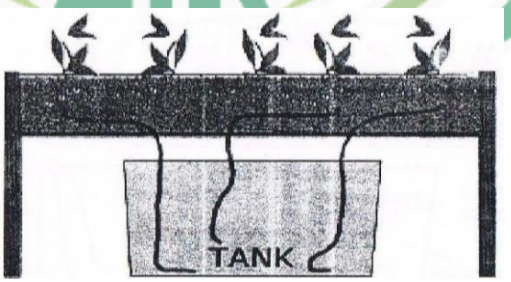


Gambar 2.8 jenis hidroponik yaitu Kultur Air

Pada jenis hidroponik ini memiliki bentut tanaman yang mengapung dengan tempat tumbuh seperti bak besar dengan bantuan pompa agar tanaman dapat terus mendapat nutrisi.

Kutrur air terdiri dari berberapa jenis ialah sebagai berikut:

1) Sistem kultur (Wick Sistem)

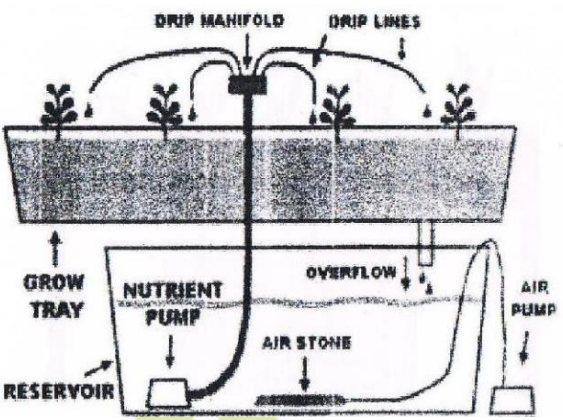


Gambar 2.9 Jenis hidroponik yaitu sistem kultur

Wick sistem merupakan sistem yang paling sederhana dikarenakan wick sistem hanya melibatkan 3 bahan utama yaitu perlite, tanah dan serabut. Pada sistem ini disebut hidroponik pasif karena posesnya hanya diem dengan ujung kapiler yang di dalam tanah tempat tanaman

bertumbuh.

2) Drip sistem

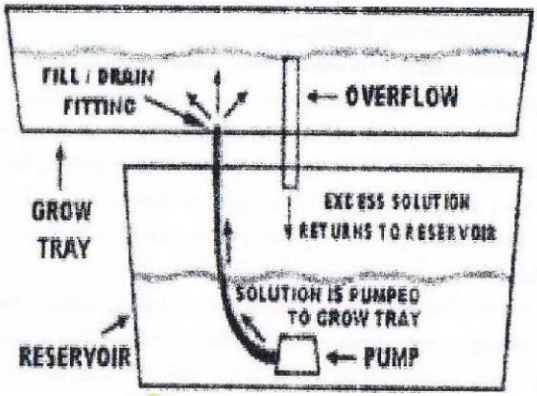


Gambar 2.10 jenis hidroponik yaitu Drip sistem

Drip atau sistem hidroponik dengan menggunakan tetsean air. Pada sistem ini diperlukan dua wadah berukuran besar yang nantinya akan dipasang atas bawah. Bagian bawah wadah berisi air dengan pompa yang selalu menyala, kemudian wadah satunya berada diatas wadah pertama, wadah kedua ini berisi tanaman yang akan menerima tetesan yang dipompa. Pada teknik ini banyak tanaman yang berhasil tumbuh subur.[56]

[56] Endang, Widyati, "Buku_Hidroponic_Florentina.2017."

3) Ebb and Flow sistem



Gambar 2.11 jenis hidrponik yaitu Ebb and Flow sistem

Pada teknik ebb and flow memiliki dua wadah besar dengan fungsi wadah pertama dengan menampung cairan yang berisikan nutrient yang akan diserap oleh tanaman, kemudian wadah kedua berisikan tanaman yang akan menyerap unsur nutrient dari wadah pertama. Dalam prosesnya dilakukan sistem on-off pompa untuk memaksimalkan hasil penyerapan yang akan terjadi.

2. **Manfaat Hidroponik**

Dalam penerapan hidroponik memiliki manfaat yang banyak antara lain dengan memanfaatkan limbah lingkungan sekitar seperti botol bekas, menagsah kreativitas berpikir dan juga menambah pengetahuan mengenai ilmu bertanam. Masa panen dengan menggunakan hidroponik relatif lebih cepat masa panennya sehingga memudahkan para petani dalam mendapatkan hasil. Kemudian bertanam dengan menggunakan hidroponik akan mengatasi minimnya lahan yang dapat dijadikan sebagai tempat bertanam oleh masyarakat.[57]

[57] Mulasari, "Penerapan Teknologi Tepat Guna (Penanam Hidroponik

H. Pengajuan Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis penelitian

   Pemberian pupuk cair (POC) kotoran padat kelinciberpengaruh terhadap pertumbuhan sawi hujau

2. Hipotesis Statistik

H0	: Pemberian pupuk cair (POC) kotoran padat kelincitidak berpengaruh terhadap pertumbuhan sawi hujau
H1	: Pemberian pupuk cair (POC) kotoran padat kelinciberpengaruh terhadap pertumbuhan sawi hujau

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Rauf, Henry N Barus, MohKholidin. "Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica Juncea L.)." *Agrotekbis* 4, no. 1 (2016): 1–7. http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/Agrotekbis/article/view/5580/4355.

Adi, Istiqomah Buddhisatyani. "Kajian Preparasi Dan Kondisi Optimum Ekstraksi Bionutrien Berbasis Tanaman SO-23." *Repository.Upi.Edu*, 2019, 1–4.

Air, Kadar. "lampiran i tanggal : 70 / Permentan / SR . 140 / 10 / 2011 : 25 Oktober 2011 Contoh Pupuk Organik - Kompos Dari Berbagai Jenis Bahan Dasar : Jerami , Sisa Tanaman , Kotoran Hewan , Blotong ," 2011, 1–11.

Amaliah, Rezeki. "Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Gerak Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange (RTE) Pada Siswa Kelas XI SMAN 4 Bantimurung." *Jurnal Dinamika* 8, no. 1 (2019): 11–17. https://ejournal.umm.ac.id.

Amitasari. "pertumbuhan tanaman sawi caisim (Brassica Juncea L.) Secara hidroponik pada media pupuk organik cair dari kotoran kelinci dan kotoran kambing," 2016, 4–8.

Ayu, Isdiyana Kusuma, and Benny Krestian Heriawanto. "Perlindungan Hukum Terhadap Lahan Pertanian Akibat Terjadinya Alih Fungsi Lahan Di Indonesia." *Jurnal Ketahanan Pangan* 2, no. 2 (2018): 122–30.

Bolly, Yovita Y, Yuyun Wahyuni, Gabriel Otan Apelabi, and M A Yohanita Nirmalasari. "Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbahan Dasar Lokal Untuk Mewujudkan Pertanian Organik Ramah Lingkungan Di Kelompok Tani Alam Subur Desa Waigete" 2, no. 2 (2021): 3–4.

"Buku Ajar Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia - Ninit Alfianika - Google Buku," n.d.

Choiron, Miftahul, Jayus, and Sony Suwasono. "Pengaruh Ketersediaan Oksigen Pada Produksi Epiglukan Oleh Epicoccum Nigrum Menggunakan Media Molases." *Agrointek* 7, no. 1 (2013): 11–20.

Damayanti, Nessya. "Perkecambahan Dan Pertumbuhan Sawi Hijau (Brassica Rapa L. Var. Parachinensis L.H. Bailey) Setelah Pemberian Ekstrak Kirinyuh (Chromolaena Odorata (L) R.M. King & H. Rob.)." *Surakarta: Universitas Sebelas Maret*, 2012.

Damayanti, Nessya, Endang Anggarwulan, and Sugiyarto. "Perkecambahan Dan Pertumbuhan Sawi Hijau (Brassica Rapa Var. Parachinensis) Setelah Pemberian Ekstrak Kirinyuh (Chromolaena Adorata)." *Biofarmasi* 11, no. 2 (2013): 58–68. https://doi.org/10.13057/biofar/f110205.

Dan, Pertumbuhan, Hasil Tanaman, and Sawi Brassica. "Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi" 3, no. 5 (2020): 585–91.

Darmawan, Arief. "pengaruh pemberian pupuk kandang kelinci dan pupuk sp36 terhadap pertumbuhan (Solanum Melongena L .) Skripsi oleh arie gusti kurniawan sinaga agroekoteknologi kelinci dan pupuk sp36 terhadap pertumbuhan dan (Solanum Melongena L .)," 2017, 8–7.

Dewantoro, Brima, and Rahmad Andrias Sugianto. *Urin Kelinci , Guano Dan Abu Dengan Pengujian Terhadap Pertumbuhan Sawi (Brassica Rapa Var) Urin Kelinci*, 2019.

Elit. "Identifikasi Dan Prevalensi Ektoparasit Pada Kelinci Lokal Ras Angora Di Splindid Kota Malang Dan Peternakan Unggul Kota Batu Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X SMA." *Skripsi Universitas Muhammadiyah Malang* 67, no. 6 (2017): 14–21. http://eprints.umm.ac.id/42254/3/BAB II.pdf.

Endang, Widyati, Florentina. "Buku_Hidroponic_Florentina.2017," 2017.

Falaq, Fajar Al, Boy Riza Juanda, and Dolly Sojuangan Siregar. "respon pertumbuhan dan hasil tanaman terung (Solanum Melongena L .) Terhadap dosis pupuk organik cair gdm dan pupuk organik padat." *Jurnal Agrosamudra* 7, no. 2 (2020): 7–

8.

Fanata, Wahyu Indra Duwi. "Kamus Besar Bahasa Indonesia." *Agroteknologi* 02, no. 8 (2019): 23.

Febriyono, Raditya, Yulia Eko Susilo, and Agus Suprapto. "Peningkatan Hasil Tanaman Kangkung Darat (Ipomoea Reptans, L.) Melalui Perlakuan Jarak Tanam Dan Jumlah Tanaman per Lubang." *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika* 2, no. 1 (2017): 22–27. http://jurnal.untidar.ac.id/index.php/vigor/article/view/323/257.

Fosfat, Mikroorganisme Pelarut. *Mikroorganisme Pelarut Fosfat*, 2018.

Fuad, Ahmad. "Budidaya Tanaman Sawi (Brassica Juncea.L)." *Jurnal UNS* 1, no. 1 (2019): 1–46. https://digilib.uns.ac.id/...=/Budidaya-Tanaman-Sawi-Brassica-JunceaL-abstrak.pdf.

Gide, André. "Pengertian Pupuk Organik." *Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952.*, 2018, 5–24.

Hapsari, Agustina Tri, Sri Darmanti, and Endah Dwi Hastuti. "Pertumbuhan Batang, Akar Dan Daun Gulma Katumpangan (Pilea Microphylla (L.) Liebm.)." *Buletin Anatomi Dan Fisiologi* 3, no. 1 (2018): 79. https://doi.org/10.14710/baf.3.1.2018.79-84.

Hidayati, Ani. "Merangsang Pertumbuhan Dan Perkembangan." *Sawwa: Jurnal Studi Gender* 12, no. 1 (2017): 151. https://doi.org/10.21580/sa.v12i1.1473.

Hidroponik, L, D I Dalam, Greenhouse Terkontrol, Urzwk Ri, Gursrqlfv Brassica, Rapa Var, Rqwuroohg Uhhqkrxvh, et al. "Studi Pola Pertumbuhan Tanaman Sawi." *Jurnal Biologi* 36, no. 1 (2019): 104–10.

Hutagalung, Aal. "Kajian Pertumbuhan Dan Pekembangan." *Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952.* 2, no. 2013 (2019): 5–24.

Istarofah, and Zuchrotus Salamah. "Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (Brassica Juncea L.) Dengan Pemberian Kompos Berbahan Dasar Daun Paitan (Thitonia Diversifolia)." *Bio-Site* 03, no. 1 (2017): 39–46.

Jalaluddin, Jalaluddin, Nasrul ZA, and Rizki Syafrina. "Pengolahan Sampah Organik Buah- Buahan Menjadi Pupuk Dengan Menggunakan Effektive Mikroorganisme." *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 5, no. 1 (2019): 17. https://doi.org/10.29103/jtku.v5i1.76.

Juarsah, I. "Pemanfaatan Pupuk Organik Untuk Pertanian Organik Dan Lingkungan Berkelanjutan." *Seminar Nasional Pertanian Organik*, no. 12 (2016): 127–36.

Kacang, Hasil, Tanah Arachis, L Pada, Tanah Kambisol, Pengaruh Pupuk, Kalium Dan, Fosfat Terhadap, et al. "Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman." *Ilmu Budidaya Tanaman* 1, no. 2 (2020): 91–169.

Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2018.

Keputusan Mentri Pertanian RI 261/KPTS/SR.310/M/42/2019, [KEPMENTAN]. "Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, Dan Pembenah Tanah." *Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No 261*, 2019. http://psp.pertanian.go.id/index.php/page/publikasi/418.

Khasanah, Alfin, Oetami hajoeningtijas, dwi, and Gayuh budi, prasetyo. "uji pupuk urea slow release matriks komposit pada pertumbuhan dan hasil tanaman caisin (Brassica Chinensis L.)." *Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Dalam Perspektif Teknologi, Sosial, Dan Ekonomi*, 2018, 173–80.

Kurnia, Munalia Eka. "Sistem Hidroponik Wick Organik Menggunakan Limbah Ampas Tahu Terhadap Respon Pertumbuhan Tanaman Pak Choy (Brassica Chinensis L.)." *Skripsi Universitas Islam Negeri Raden Intan*, 2019, 122.

Kurniawan, Bayu Adi;, Sisca; Fajriani, and Arifian. "Pengaruh Jumlah Pemberian Air Terhadap Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tembakau (Nicotiana Tabaccum L.)." *Jurnal*

Produksi Tanaman 2, no. 1 (2019): 59–64.

Kusumaningrum, Rachma. "Peranan Xilem Dan Floem Dalam Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan." *Jurnal Pendidikan Biologi*, 2017, 123–30.

Lingga, Pinus ; dan Marsono. "Petunjuk Penggunaan Pupuk - Pinus Lingga - Google Buku," 2008. https://books.google.co.id/books?id=hmWug2ALR0sC&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.

Lkpd. "Kaji Literatur Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan Dan Hewan" d (2020): 1–6.

Maharani, Septiana Isni. "Uji Toksisitas Fraksi Metanol Dan N-Heksan Ekstrak Daun Bintaro (Cerbera Odollam G.) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (Spodotera Litura F.) Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer." *Jurnal F.KIP UNEJ*, 2019, 1–95. http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/75992/Dian Pratiwi - 132310101064 -1.pdf?sequence=1.

Mahendra IGA, I Gusti NAW, Alit W, Putu EPA. "Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica Juncea l.) Yang Di Pupuk Dengan Pupuk Organik Cair Pada Media Tanam Hidroponik." *Agrimeta* 10, no. 20 (2020): 29–36.

Mas'ud, Hidayati. "Sistem Hidroponik Dengan Nutrisi Dan Media Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada." *Media Litbang Sulteng* 2, no. 2 (2018): 131–36. http://jurnal.untad.ac.id.

Masalah, A Latar Belakang. "Dampak negatif pengonsumsian sayuran dengan pupuk anorganik." *Journal Information* 10 (2018): 1–16.

Merah, Bawang. "efektivitas penyiraman pgpr (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap tinggi , lebar daun dan jumlah daun" 2, no. 1 (2021): 35–41.

Mulasari, Surahma Asti. "Penerapan Teknologi Tepat Guna (Penanam Hidroponik Menggunakan Media Tanam) Bagi Masyarakat Sosrowijayan Yogyakarta." *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 3 (2019): 425. https://doi.org/10.12928/jp.v2i3.418.

Muliani, Eka, Zozy Aneloi Noli, and . Periadnadi. "pemanfaatan sampah organik kota sebagai bahan dasar pupuk organik cair (poc) untuk pertumbuhan Lactuca Sativa L.Var. Crispa dengan sistem vertikultur." *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences* 4, no. 2 (2017): 152. https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2017.v04.i02.p03.

Munthe, Kamelia, Erwin Pane, and Ellen L. Panggabean. "Budidaya Tanaman Sawi (Brassica Juncea L.) Pada Media Tanam Yang Berbeda Secara Vertikultur." *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi Dan Ilmu Pertanian* 2, no. 2 (2018): 138. https://doi.org/10.31289/agr.v2i2.1632.

Nur, Thoyib, Ahmad Rizali Noor, and Muthia Elma. "pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan bioaktivator em4 (Effective Microorganisms)." *Konversi* 5, no. 2 (2018): 5. https://doi.org/10.20527/k.v5i2.4766.

Nurmayulis, Upik, P Utama, and R Jannah. "Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (Lactuca Sativa) Yang Diberi Bahan Organik Kotoran Ayam Ditambah Beberapa Bioaktivator." *Agrologia* 3, no. 1 (2018). https://doi.org/10.30598/a.v3i1.259.

Nuro, Fiqolbi, Dody Priadi, and Enung Sri Mulyaningsih. "Efek Pupuk Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Dan Produksi Kangkung Darat (Ipomoea Reptans Poir .) (Effects of Organic Fertilizer on the Soil Chemistry Properties and Yield of Kangkong (Ipomoea Reptans Poir .)" *Prosiding Seminar Nasional*, 2016, 29–39.

Nuryani, Eka, Gembong Haryono, and Historiawati. "Pengaruh Dosis Dan Saat Pemberian Pupuk P." *Jurnal Imu Pertanian Tropika Dan Subtropika* 4, no. 1 (2019): 14–17.

PER-01/PJ/2017, Nomor. “desain sarana vertikultur hidroponik sistem alir semi otomatis.” *Occupational Medicine* 53, no. 4 (2017): 130.

———. “Teknik Budidaya Tanaman Sawi Hijau.” *Occupational Medicine* 53, no. 4 (2017): 130.

Populasi, Modul, and D A N Sampel. “Modul 6 Populasi Dan Sampel,” n.d.

Rachman, h. “pengaruh pemberian pupuk kandang kelinci dan poc batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau (Vigna Radiata L.)” 26 (2019): 38–49. http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/2961.

Rahayu, Dwi, Winiati Pudji Rahayu, Hanifah Nuryani Lioe, Dian Herawati, Wisnu Broto, and Santi Ambarwati. “pengaruh suhu dan kelembaban terhadap pertumbuhan Fusarium.” *Agritech* 35, no. 2 (2015): 156–63.

Rahman, SF. “Peranan Air Bagi Tanaman” 341–401, no. 20 (2009): 20–54.

Rakhman, A., B Lanya, R.A.B Rosadi, and M. Z Kadir. “Pertumbuhan Tanaman Sawi Menggunakan Sistem Hidroponik Dan Akuaponik.” *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* 4, no. 4 (2018): 245–53.

“Respon Pertumbuhan Dan Produksi Berberapa Varietas Tananaman Sawi (Brassica Sp.) Dan Pemberian POC Pada Sistem Rakit Apung,” 2019.

Rexadi, Virda Ghesela. “Pengaruh Komunikasi Persuasif Suhay Salim Terhadap Keputusan Pembelianskincare Safi(Studi Pada Mahasiswi Ekonomi Islam Angkatan 2017.” *Hilos Tensados* 1, no. (2019): 1–476.

Ria, Megasari, and Asmuliani. “Uji Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa L.) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada Sistem Hidroponik.” *Jurnal AGRIFOR* 16, no. 1 (2017): 65–74.

Rohmawati, Fauziah Aini, and Roedy Soelistyono. “pengaruh pemberian pgpr (plant growth promoting rhizobacteria) dan kompos kotoran kelinci terhadap hasil tanaman terung (Solanum Melongena L .) The effect of pgpr (plant growth promoting rhizobacteria) and manures rabbit fertilizer on growth and yiel” 5, no. 8 (2017): 1294–1300.

Roidah, Ida Syamsu. “Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik” 1, no. 2 (2019): 43–50.

Ruminta, Ruminta, Agus Wahyudin, and Muhammad Lukman Hanifa. “Pengaruh Pupuk NPK Dan Pupuk Organik Kelinci Terhadap Hasil Sorgum (Sorghum Bicolor [Linn.] Moench) Di Lahan Tadah Hujan Jatinangor.” *Kultivasi* 16, no. 2 (2017): 362–67. https://doi.org/10.24198/kultivasi.v16i2.13832.

Safitri, Adhis Dian, Riza Linda, and Rahmawati. “Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Kambing Difermentasikan Dengan EM4 Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Cabai Rawit (Capsicum Frutescents L.) Var. Bara.” *Jurnal Protobiont* 6 (2017): 182–87. https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jprb/article/view/22473.

Salamah, Zuchrotus, Universitas Ahmad, and Dahlan Yogyakarta. “pertumbuhan tanaman sawi hijau (Brassica Juncea L .) Dengan pemberian kompos berbahan dasar daun paitan (Thitonia Diversifolia) (Brassica Juncea L .) By addition paitan (Thitonia Diversifolia) leaves based compost.” *Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UMB* 03, no. 1 (2017): 39–46.

Sanusi, Ahmad, and Sjarif A Adimihardja. “pertumbuhan dan produksi sawi manis (Brassica Juncea L .) pada berbagai dosis pupuk kompos ternak sapi dan pupuk n , p dan k The Growth and Production of Mustard Greens (Brassica Juncea L .) Grown in Different Rates of Cattle Compost Manure and N , P ,.” *Agronida* 1, no. April (2018): 1–6.

Sauwibi, Dzulfikar Ali, M. Muryono, and F Hendrayana. “Pengaruh Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas

Tembakau (Nicotiana Tabacum L.) Varietas Prancak Pada Kepadatan Populasi 36000/Ha Di Kabupaten Pamekasan." *Skripsi*, no. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (2016): 1–15.

Sholikhah, Inayatus, and Winarsih. "Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Organik Dan Pupuk Cair Kimia Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica Juncea L.) Dengan Metode Hidroponik Sistem Wick." *LenteraBio* 8, no. 3 (2019): 150–55. http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio.

Sihaloho, Sipayung, Siahaan. "Kalium Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung" 1, no. 2 (2019): 97–108.

Singkat, Sejarah, and Sentra Perikanan. "Budidaya Ternak Kelinci 1.," 2018, 1–5.

Sinta Listani. "Analisis Kesalahan Penggunaan Bahasa Indonesia Dalam Laporan Hasil Belajar Observasi Pada Siswa SMP." *Jurnal Penelitian Bahasa* 4, no. April (2017): 11–40.

Sudira. "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kotoran Sapi Dan Daun Paitan Sebagai Sumber Nutrisi Tanaman Sawi (Brassica Juncea L.) Dalam Hidroponik Sumbu" 26, no. 4 (2018): 551–56.

Sumarni, Sri, Sukatiman, Sri Ernawati, and Aries Adenata. "Usaha Budi Daya Kelinci Terpadu," 2020, 312–20.

Susanti, S. Anwar, E. Fuskhah, and Sumarsono. "agromedia." *Agromedia* 32, no. 2 (2017): 38–44.

Tanaman, B A B Nutrisi, and B A B Ii. "Nutrisi Tanaman Sufardi." *Biosaintropis*, no. May (2020).

Tauryska, Eka Melia. "Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Hasil Fermentasi Kotoran Padat Kelinci Terhadap Pertumbuhan Sambiloto (Andrographis Paniculata Nees .) Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Kelas XII." *Jupemasi-Pbio* 1, no. 1 (2019): 87–92. http://jupemasipbio.uad.ac.id/wp-content/uploads/2014/11/17.-NP_09008103_eka-melia-tauryska.pdf.

Telaumbanua, Mareli, Bambang Purwantana, Lilik Sutiarso, and Mohammad Affan Fajar Falah. "studi pola pertumbuhan tanaman sawi (Brassica Rapa Var. Parachinensis L.) Hidroponik di dalam greenhouse terkontrol." *Jurnal Agritech* 36, no. 01 (2016): 104. https://doi.org/10.22146/agritech.10690.

Utara, Universitas Sumatera. "Produksi Tiga Jenis Tanaman Sawi(Brassica Juncea L.) Yang Diberi Perlakuan Berbeagai Pupuk Organik," 2018.

Uv-vis, Secara Spektrofotometri. "analisis kandungan β-karoten pada jenis sawi putih (Brassica Pekinensia L) DAN JENIS SAWI HIJAU (Brassica Juncea L Coss) secara spektrofotometri uv-vis" 05, no. 01 (2019): 55–61.

White, Zealand. "Kebutuhan Nutrien Kelinci Pada Berbagai Kondisi Fisiologis . Kelinci Nutrien Hidup Pokok Masa Pertumbuhan Energi Total (Kkal) Serat Kasar (%) Lemak (%) Protein Kasar (%) Kalsium (%) Fosfor (%) Laktasi 1 s . d . 3 Tahun , Masa Bunting : 31 Hari (Rata-Ra," 2017, 8–32.

Widyansari, Fatmawati. "pengaruh media hidroponik berberapa sistem terhadap pertumbuhan tanaman sawi." *Modal Sosial Dalam Pendidikan Berkualitas Di Sekolah Dasar Muhammadiyyah Muitihan* 1698–9000, no. September (2019): 6.

Willem, Jln, Iskandar Psr, V- Kotak Pos, and No Medan. "pengaruh pemberian kotoran kelinci (Oryctolagu Caniales) terhadap pertumbuhan bawang merah (Allium Ascalonicum L) dalam polybag effect of giving rabbit droppings (Oryctolagu Caniales) ." 2 (2018).

Wiraatmaja, I Wayan. "Metabolisme Pada Tumbuhan." *Bali: Universitas Udayana*, 2017, 48.

Wiraatmaja, Wayan. *Pergerakan Hara Mineral Dalam Tanaman*, 2016.

Zakiah, Zakiah, Amiruddin Saleh, and Krishnarini Matindas. "Gaya Kepemimpinan Dan Perilaku Komunikasi GPPT Dengan

Kapasitas Kelembagaan Sekolah Peternakan Rakyat Di Kabupaten Muara Enim." *Jurnal Penyuluhan* 13, no. 2 (2017): 133. https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v13i2.14977.