

**PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L.)
PADA BERBAGAI KONSENTRASI NUTRISI LARUTAN
HIDROPONIK**



Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana Sains
Jurusan Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
MAKASSAR

Oleh:
RAMLAWATI
NIM. 60300112050

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN ALAUDDIN MAKASSAR
2016

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ramlawati
NIM : 60300112072
Tempat /Tgl.Lahir : Bantaeng/08 Agustus 1993
Jurusan/Prodi : Biologi/S1
Fakultas : Sains dan Teknologi
Instansi : Universitas Islam Alauddin Makassar
Alamat : Jln. Yasin Limpo Samata (Pondok nurul syifa) Gowa.
Judul : Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) pada Berbagai Konsentrasi Larutan Nutrisi Hidroponik.

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang di peroleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, 26 Desember 2016

Penyusun

R a m l a w a t i
NIM: 60300112072

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul, "Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik", yang disusun oleh Ramlawati, NIM: 60300112072, mahasiswa Jurusan Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang *munaqasyah* diselenggarakan pada hari Selasa, tanggal 29 November 2016, bertepatan dengan 29 Shafar 1438 H, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Sains dan Teknologi, Jurusan Biologi.

Makassar, 29 November 2016 M
29 Shafar 1438 H

DEWAN PENGUJI:

Ketua	: Dr. Wasilah, S.T., M.T.	(.....)
Sekretaris	: Dr. Cut Muthiadin, S.Si., M.Si.	(.....)
Munaqisy I	: Fatmawati Nur, S.Si., M.Si.	(.....)
Munaqisy II	: Isna Rasdianah Aziz, S.Si., M.Sc.	(.....)
Munaqisy III	: Nurkhalis A. Ghaffar, S.Ag., M.Hum	(.....)
Pembimbing I	: Baiq Farhatul Wahidah, S.Si., M.Si.	(.....)
Pembimbing II	: Nurlailah Mappanganro, S.P., M.P.	(.....)

Diketahui oleh:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar,



Prof. Dr. H. Arifuddin Ahmad, M.Ag
NIP. 19691205 199303 1 001

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu Alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur kehadiran Allah swt, atas nafas kehidupannya dan Nabi Muhammad SAW atas risalahnya. Karena dengan rahmat dan hidayahNya sehingga kendala teknis maupun non teknis dalam penyelesaian skripsi ini dapat dilewati meskipun dengan tertatih-tatih dan akhirnya selesai dengan harapan penulis.

Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menempuh ujian akhir Sarjana Jurusan Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Judul skripsi yang penulis susun adalah “Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) pada Berbagai Nutrisi larutan Hidroponik”.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada ayahanda Abdul Karim dan Ibunda Nurhaena atas dukungan moril, materil, kasih sayang, didikan, pengorbanan, dorongan, kepercayaan, dukungan moral materil dan yang selalu memberikan do'anya, serta nasehat selama ini, untuk menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada

1. Bapak Prof. Dr. Musafir Pababbari, M.Si, selaku Rektor UIN Alauddin Makassar dan para Pembantu Rektor serta seluruh jajarannya yang senantiasa mencurahkan

dedikasinya dengan penuh keikhlasan dalam rangka pengembangan mutu dan kualitas UIN Alauddin Makassar.

2. Bapak Prof. Dr. H. Arifuddin Ahmad, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
3. Bapak Dr. Mashuri Masri, S.Si., M.Kes, selaku Ketua Jurusan Sains Biologi dan Fakultas Teknologi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
4. Ibu Baiq Farhatul Wahidah, S.Si., M.Si, selaku Sekertaris Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dan selaku dosen pembimbing ke I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, petunjuk, dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Nurlailah Mappanganro, S.p., M.p, selaku pembimbing ke II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, petunjuk, dan arahan dalam penyusunan skripsi ini
6. Ibu Fatmawati Nur, S.Si., M.Si Ibu Isna Rasdianah Aziz, S.Si., M.Sc dan Bapak Nurkhalis. A. Gaffar, S.Ag., M.Hum selaku penguji/pembahas I, II dan III.
7. Seluru Bapak/Ibu dosen Pengajar yang selama ini telah menjadi inspiratory, mengajarkan banyak hal serta pengetahuan yang berlimpah kepada penulis kampus ini, serta kepada seluruh staf jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islma Negeri Alauddin Makassar (Terima kasih kak Ririn).
8. Eka Sukmawaty, S.Si., M.Si, selaku kepala Laboratorium BiologiFakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.

9. Kak Zulkarnain S.Si., M.Kes, selaku Laboran Laboratorium Botani, yang sudah membantu, terima kasih kak.
10. Kepala Perpustakaan beserta jajarannya, terima kasih atas bantuannya selama ini
11. Seluruh Keluarga yang ada di Bantaeng, terima kasih atas do'akan dukunganya selama ini.
12. Sahabat-sahabatku yang tersayang yang selama ini selalu memberikan motivasi, selalu bersama suka dan duka, menjalani kegiatan kuliah bersama, Saenab, Elma Rahmawati, Nurrahma, Risnawati, Rini Andrianti, Fatmawati , Herlina dan Iqra, I love you all
13. Sahabat Seperjuangan dari pondok Nurul Syifa (Reskyani dan Suwarni SE). terima kasih atas dukungan dan doanya. Thanks you so much.
14. Teman teman Biologi angkatan 2012 “RANVIER” yang telah memberikan dukungan dan kenangan yang tak terlupakan selama ini.
15. Seluruh keluarga KKN Angkatan ke-51 Kecamatan Bajeng , Kabupaten Gowa, khususnya Posko 14 Desa Tangke bajeng yaitu Bapak dan Ibu posko sekeluarga, dan teman-teman posko (Mutmainna, Sry Rahayu S, Ruslan, Aprianto dan Syamsul Alam.
16. Serta Kepada seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang memberikan dukungan dan kenangan.

Maha Suci Engkau Ya Allah tidaklah ada yang kami ketahui selain apa yang Engkau telah beritahukan kepada kami, sesungguhnya Engkaulah yang Maha

mengetahui segala hikmah Engkau memberi hikmah kepada siapa saja yang dianugerahi karunia yang banyak dan hanya seorang berakallah yang dapat mengambil pelajaran Wallahu ‘alam.

Akhirnya Penulis menyadari sebagai manusia biasa, tanpa menafikkan kekhilafan, kekeliruan dan kesalahan, apabila hal itu ternyata terdapat dalam penyusunan skripsi ini, baik redaksi kalimat maupun yang lainnya, penyusun memohon maaf yang sebesar-besarnya atas keterbatasan dari Penulis. Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan hanya kepada Allah swt penulis memohon ilmu yang bermanfaat dan berlindung untuk dijauhkan dari ilmu yang tiada berguna.

Makassar 29 November 2016

Penyusun

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R
R a m l a w a t i
NIM: 60300112072

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR ILUSTRASI	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1-9
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
D. Kajian pustaka/ Penelitian Terdahulu.....	6
E. Tujuan Penelitian	8
F. Kegunaan Penelitian	9
BAB II TINJAUAN TEORITIS	10-30
A. Ayat yang Relevan.....	10
B. Karakteristik Tanaman Sawi	11
C. Syarat Tumbuh Tanaman Sawi	14
D. Manfaat Kandungan Gizi tanaman sawi	15
E. Sistem Hidroponik	15
F. Kerangka Pikir.....	29
G. Hipotesis	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	31-35
A. Jenis dan Lokasi Penelitian.....	30
B. Pendekatan Penelitian	30
C. Variabel Penelitian	30
D. Definisi Operasional Variabel	32

	E. Metode Pengumpulan Data	32
	F. Instrumen Penelitian (Alat dan Bahan)	33
	G. Prosedur Kerja	33
	H. Teknik Pegolahan Analisis Data	35
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	36-55
	A. Hasil dan Penelitian	36
	B. Pembahasan	42
BAB V	PENUTUP	56
	A. Kesimpulan	56
	B. Implikasi Penelitian (Saran)	56
KEPUSTAKAAN		57
LAMPIRAN-LAMPIRAN		61
RIWAYAT HIDUP		70



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kandungan gizi tanaman sawi (<i>Brassica juncea</i> L.)	15
Tabel 4.1. Hasil uji lanjut rata rata pertambahan jumlah daun (<i>Brassica juncea</i> L.) ke III (4 MST-3 MST).	36
Tabel 4.2. Hasil uji lanjut rata rata pertambahan panjang daun (<i>Brassica juncea</i> L.) ke III (4 MST-3 MST).	38
Tabel 4.3. Hasil uji lanjut rata rata pertambahan lebar daun (<i>Brassica juncea</i> L.) ke III (4 MST-3 MST).	39
Tabel 4.4. Hasil uji lanjut rata rata pertambahan panjang akar (<i>Brassica juncea</i> L.) ke III (4 MST-3 MST).	40
Tabel 4.5. Hasil uji lanjut rata rata pertambahan bobot basah (<i>Brassica juncea</i> L.) ke III (4 MST-3 MST).	41

DAFTAR ILUSTRASI

Gambar 2.1	Cara bertanam hidroponik sistem wick	21
Gambar 2.2	Arang Sekam	23
Gambar 4.1	Rata rata Pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi hijau (<i>Brassica juncea</i> L.)	37
Gambar 4.2	Rata rata pertambahan panjang daun tanaman sawi hijau (<i>Brassica juncea</i> L.)	38
Gambar 4.3	Rata rata pertambahan lebar daun tanaman sawi hijau (<i>Brassica juncea</i> L.)	39
Gambar 4.4	Rata rata pertambahan panjang daun tanaman sawi hijau (<i>Brassica juncea</i> L.)	40
Gambar 4.5	Rata rata pertambahan bobot basah tanaman sawi hijau (<i>Brassica juncea</i> L.)	41

ABSTRAK

Nama : Ramlawati
Nim : 60300112072
Judul Skripsi : **Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)
Pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik**

Sawi hijau (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang penting di Indonesia dan dapat dibudidayakan dengan cara sistem hidroponik yang dilakukan tanpa menggunakan media tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi nutrisi larutan hidroponik dan yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, perlakuan 4 konsentrasi nutrisi larutan hidroponik 0 ml/l (R0), 5 ml/l (R1), 10 ml/l (R2) dan 15 ml (R3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi nutrisi larutan hidroponik memberikan pengaruh sangat nyata terhadap penambahan jumlah daun (helai), lebar daun (cm), dan berat basah (gr) serta berpengaruh nyata terhadap panjang batang (cm) dan panjang akar (cm), dan konsentrasi nutrisi hidroponik 5 ml/l (R1) yang memberikan pengaruh terbaik terhadap seluruh parameter pertumbuhan sawi hijau (*Brassica juncea* L.).

Kata kunci : Konsentrasi nutrisi larutan hidroponik, Sawi hijau (*Brassica juncea* L.).

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

ABSTRACT

Name : Ramlawati
Nim : 60300112072
Title : **The Growth of Mustard Green (*Brassica juncea* L.) At Various Concentrations of Hydroponics Nutrients Solution**

Mustard green (*Brassica juncea* L.) is one of the important vegetable crops in Indonesia and it can be cultivated by hydroponic system without using soil media. This study aimed to determine the effect of various concentrations of hydroponic nutrient solution and the other best solution for the growth of mustard greens (*Brassica juncea* L.). This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replicates. Treatments of 4 nutrient concentrations of hydroponic solution included 0 ml / l (R0), 5 ml / l (R1), 10 ml / l (10) and 15 ml (R3). The results showed that the concentration of the nutrient of hydroponic solution provided highly significant effect on the increase of the number of leaves (leaf), leaf width (cm), and the wet weight (g) as well as significant effect toward the leaf length (cm) and root length (cm), and concentration of hydroponic nutrients as much 5 ml / l (R1) which gave the best effect on all parameters growth of mustard green (*Brassica juncea* L.).

Keywords: Concentration of hydroponic nutrient solution, green mustard (*Brassica*

juncea L.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Al-Qur'an telah mengajarkan kepada manusia bahwasanya Allah menjadikan segala sesuatu yang hidup di atas bumi dan air, dan menumbuhkan bermacam-macam tumbuhan yang beraneka ragam dan berbeda-beda warna dan rasa.

Dalam Al-Qur'an, surah:Thaahaa 20: 53, Allah swt berfirman:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَوَّلَ لَكُم فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ
مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّى ﴿٥٣﴾

Terjemahnya:

“Yang telah menjadikan bagimu di bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam” (Kementerian Agama RI, 2012).

Menurut Jalalain, Dia (yang telah menjadikan bagi kalian) diantara sekian banyak makhluk-Nya (bumi sebagai hamparan) tempat berpijak (dan Dia memudahkan) mempermudah (bagi kalian di bumi itu jalan-jalan) tempat-tempat untuk berjalan (dan Dia menurunkan dari langit air hujan) yakni merupakan hujan. Allah berfirman menggambarkan apa yang telah disebutkan-Nya itu sebagai nikmat dari-Nya, kepada Nabi Musa dan dianggap sebagai kitab untuk penduduk Makkah.

(Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis) bermacam-macam (tumbuh-tumbuhan yang beraneka ragam). Lafal *Syattaa* ini menjadi kata sifat daripada lafal *Azwaajan*, maksudnya, yang berbeda-beda warna dan rasa serta lain-lainnya. Lafal *syattaa* ini adalah bentuk jamak dari lafal *Syatiitun*, wazannya sama dengan lafal *Mardhaa* sebagai jamak dari lafal *Mariidhun*. Ia berasal dari kata kerja *Syatta* artinya *Tafarraqa* atau berbeda-beda.

Ayat di atas menunjukkan bahwa manusia dapat memanfaatkan segala sesuatu yang diciptakan oleh Allah swt, telah menurunkan air dari langit dan menjadikannya sumber-sumber air di bumi dan ditumbuhkan berbagai jenis tanaman-tanaman yang bermacam-macam misalnya tanaman sawi yang beranekaragam macam yaitu sawi putih, sawi hijau dan sawi daging, dan itu sebetulnya adalah rahmat dan anugerah yang besar bagi manusia yang memiliki akal untuk melihatnya sebagai bentuk keadilan dan kasih sayang Allah kepada umat-Nya.

Sayuran merupakan salah satu komponen dalam menu makanan yang tidak dapat ditinggalkan. Peningkatan kesadaran masyarakat akan manfaat sayuran dan penambahan jumlah penduduk, menyebabkan permintaan akan sayuran terus meningkat. Sayuran daun merupakan sayuran yang banyak mengandung gizi, karena sayuran-sayuran ini kaya akan vitamin dan mineral yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan gizi manusia. Kebutuhan gizi yang paling penting bagi penduduk Indonesia adalah vitamin A dan C, serta mineral besi dan kalsium. Terutama sayur-sayuran yang berwarna hijau gelap merupakan sayuran yang paling kaya akan vitamin A dan zat besi (Sutarno, 1995).

Salah satu jenis sayuran yang banyak dikonsumsi dan banyak memiliki kandungan gizi adalah sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dapat dimanfaatkan sebagai sayuran atau lalapan dalam bentuk masak, selain itu, daun sawi hijau juga sering dibuat asinan oleh masyarakat Cina. Sawi hijau mengandung banyak antioksidan dan memiliki banyak vitamin. sawi juga mempunyai fungsi yang sama dengan sayuran hijau lain yaitu dapat berfungsi sebagai pencegah kanker. Sawi punya banyak manfaat di masa *menopause*, karena biasa melindungi kaum hawa dari penyakit jantung dan kanker payudara. Kandungan nutrisi seperti kalsium, asam folat, dan magnesium juga mendukung kesehatan tulang (Bernard, 2010).

Sawi hijau (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang penting di Indonesia. Walaupun sawi bukan merupakan tanaman asli Indonesia, namun pengembangan komoditas tanaman berpola agribisnis dan agroindustri ini dapat dikategorikan sebagai salah satu sumber pendapatan dalam sektor pertanian di Indonesia (Anjeliza, 2013).

Menurut data Badan Pusat Statistik (2013), produksi sawi di Indonesia dari tahun 2008-2013 mengalami fluktuasi yang dapat dilihat secara berturut-turut: 565.636 ton (2008), 562.838 ton (2009), 583.770 ton (2010), 580.969 ton (2011), 594.934 ton (2012) dan 635.728 ton (2013).

Rendahnya produksi sawi di Indonesia dapat disebabkan karena beberapa alasan, seperti penerapan teknologi budidaya yang masih sederhana, ataupun karena lahan untuk bercocok tanam semakin berkurang. Kebanyakan budidaya sawi yang dilakukan para petani di Sulawesi Selatan masih bersifat konvensional dan tidak

memperhatikan teknik budidaya yang baik, teknologi juga masih kurang diterapkan oleh petani, sehingga kualitas dan kuantitas produksi yang dihasilkan masih tergolong rendah. Selain itu, perkembangan industri semakin maju pesat, sehingga banyak menggeser lahan pertanian, terlebih di daerah sekitar perkotaan. Sistem hidroponik yang dilakukan tanpa menggunakan media tanah dapat menjadi solusi alternatif untuk efisiensi penggunaan lahan (Anjeliza, 2013).

Sistem hidroponik merupakan cara produksi tanaman yang sangat efektif, sistem ini dikembangkan berdasarkan alasan bahwa jika tanaman diberi kondisi pertumbuhan yang optimal, maka potensi maksimum untuk berproduksi dapat tercapai. Selain itu pada sistem hidroponik pengaruh dari kondisi lingkungan pertanaman yang tidak ideal dapat diminimalisir, bahwa dengan sistem hidroponik dapat diatur kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban relatif dan intensitas cahaya, bahkan faktor curah hujan dapat dihilangkan sama sekali dan serangan hama penyakit dapat diperkecil. Sistem hidroponik juga menjadi solusi menghadapi kendala degradasi tanah di lahan pertanian yang semakin berkurang kesuburannya, hal ini dikarenakan pada sistem hidroponik hara disediakan dalam bentuk larutan hara, mengandung semua unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman agar tercapai pertumbuhan normal. Nutrisi yang diperlukan tanaman dapat dipenuhi dengan meramu sendiri berbagai garam kimia (Wijaya, 2015).

Sebagai suatu sistem yang kemudian digunakan oleh banyak orang, maka sistem hidroponik pun mengalami perkembangan. Baik perkembangan dari segi metode maupun bahan yang digunakan. Bahkan, seiring berjalannya waktu

pengertian hidroponik turut serta berubah menjadi lebih luas. Jika semula hanya diartikan sebagai sistem cocok tanam yang mengandalkan air, sekarang lebih familiar dengan istilah *soilless culture*, atau bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah. Pada awalnya, sistem hidroponik hanya mengandalkan air untuk bercocok taanam. Air tersebut diberi nutrisi yang biasanya diperoleh dari tanah. Meskipun menanam tanpa media tanah bukan berarti tanaman yang kita tanam akan kekurangan nutrisi. Bahkan, pada kondisi yang sama, tanaman yang ditanam dengan cara hidroponik akan mengalami pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan tanaman yang ditanam dengan menggunakan tanah (Sani, 2015).

Penggunaan larutan hidroponik dengan konsentrasi yang tepat untuk sistem kultur air merupakan faktor yang penting dalam menentukan keberhasilan budidaya tanaman. Kandungan dari larutan hidroponik itu sendiri yang menyokong tercukupinya kebutuhan akan unsur hara bagi tanaman yang dibudidayakan. Pada konsentrasi yang terlalu rendah pengaruh larutan hara tidak nyata, sedangkan pada konsentrasi yang terlalu tinggi selain boros juga akan mengakibatkan tanaman mengalami plasmolisis, yaitu keluarnya cairan sel karena tertarik oleh larutan hara yang lebih pekat (Moehasrianto, 2011).

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukanlah penelitian mengenai pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) pada berbagai konsentrasi nutrisi larutan hidroponik.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh berbagai konsentrasi nutrisi larutan hidroponik terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.)?.
2. Pada konsentrasi berapa dari nutrisi larutan hidroponik yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.)?.

C. Ruang Lingkup Penelitian

Tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) diperoleh dengan cara membibitkan benih tanaman, kemudian tanaman dibudidayakan secara hidroponik sistem sumbu dengan memberikan perlakuan berbagai konsentrasi nutrisi larutan hidroponik.

D. Kajian Pustaka

Moerhasrianto (2011). Pada penelitian tersebut yaitu Respon Pertumbuhan Tiga Macam Sayuran pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik. Hasil penelitian interaksi perlakuan konsentrasi nutrisi dengan jenis sayuran tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman, namun berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman. Konsentrasi larutan nutrisi yang berpengaruh paling baik terhadap laju, pertumbuhan adalah sebesar 2,87 g/l pada tanaman sawi daging, 2,39 g/l, pada tanaman sawi hijau, dan 2,28 g/l pada tanaman kangkung, kangkung menunjukkan laju pertumbuhan terbaik dibandingkan sawi, daging dan sawi hijau,

akumulasi berat kering tanaman yang paling baik diperoleh dari tanaman, kangkung dengan menggunakan larutan nutrisi pada konsentrasi 2,5 g/l.

Akasiska (2014, pada penelitian tersebut yaitu Pengaruh Konsentrasi Nutrisi dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica parachinensis*) Sistem Hidroponik Vertikultur. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian nutrisi dengan konsentrasi 1000 ppm dengan media tanam arang sekam, pasir ataupun campuran arang sekam dan pasir memberikan pertumbuhan dan hasil sawi Pakcoy (*Brassica prachinensis*) lebih baik jika dibandingkan dengan yang diperoleh dari perlakuan 500 ppm dengan media tanam arang sekam, pasir dan campuran arang sekam dan pasir. Penambahan konsentrasi dari 1000 ppm menjadi 2000 ppm tidak merubah hasil menjadi lebih baik lagi. Jadi penambahan konsentrasi sampai dengan 1000 ppm dianggap paling efisien.

Sukawati (2010), pada penelitian tersebut yaitu Pengaruh Kepekatan Larutan Nutrisi Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Baby Kailan (*Brassica oleraceae* var. albo-glabra) pada Berbagai Komposisi Media Tanam dengan Sistem Hidroponik Substrat. Berdasarkan hasil penelitian macam komposisi media tanam tidak berinteraksi dengan kepekatan larutan nutrisi organik. Kepekatan larutan nutrisi organik 7% merupakan kepekatan optimum untuk memperoleh berat segar tajuk baby kailan yang maksimum. Komposisi media tanam pakis dan pasir Malang (1:1) dapat meningkatkan volume akar, berat kering akar, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kandungan khlorofil, dan berat segar tajuk baby kailan. Penggunaan komposisi media tanam pakis dan pasir Malang (1:1) dengan pemberian larutan nutrisi organik

7% memberikan hasil berat segar tajuk baby kailan 9.6 g, yang lebih rendah bila dibandingkan dengan pemberian larutan nutrisi Mix A B (24.3 g), tetapi sudah lebih tinggi bila dibandingkan dengan produk swalayan (7,1 g).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian ini dengan menggunakan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dengan perlakuan berbagai konsentrasi nutrisi larutan hidroponik dengan menggunakan sistem sumbu (*wick*).

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi nutrisi larutan hidroponik terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).
2. Untuk mengetahui konsentrasi nutrisi larutan hidroponik yang dapat memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).

F. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi semua pihak antara lain:

1. Bagi UIN Alauddin Makassar khususnya Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu pengembangan ilmu pengetahuan terutama dalam ilmu Fisiologi Tumbuhan dan Nutrisi Tumbuhan.
2. Bagi petani sawi hijau (*Brassica Juncea L.*) diharapkan dapat memberikan manfaat dalam hal penggunaan teknik budidaya dan nutrisi larutan untuk meningkatkan produksi tanaman.
3. Bagi masyarakat perkotaan diharapkan dapat memberikan keuntungan dari segi ekologis dan solusi dari sulitnya memperoleh lahan untuk menanam, sehingga masyarakat pun dapat memenuhi sendiri kebutuhan akan gizi.

BAB II

TINJAUAN TEORETIS

A. Ayat yang Relevan

Ayat yang relevan dengan penelitian ini yaitu:

Surah Al Zumar/39: 21

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً
فَسَلَكَهُ يَنْبِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا
أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيَجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَامًا إِنَّ فِي ذَلِكَ
لَذِكْرًا لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿٢١﴾

Terjemahnya:

“Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu menjadi kering lalu kamu melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal” (Kementerian Agama RI, 2012).

Tafsir Jalalain (Apakah kamu tidak memperhatikan) maksudnya tidak mengetahui (bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diatur-Nya menjadi sumber-sumber) yakni, dia memasukkan air itu ke tempat-tempat yang dapat menjadi sumber air (di bumi kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu ia menjadi kering) menjadi layu dan kering (lalu kamu melihatnya) sesudah hijau menjadi (kekuning-kuningan kemudian

dijadikan-Nya hancur berderai) yakni rontok (Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran) peringatan (bagi orang-orang yang mempunyai akal) bagi orang-orang yang mau mengambil pelajaran darinya untuk menyimpulkan keesaan dan kekuasaan Allah swt (As-suyuti, 1990).

Ayat di atas menunjukkan, Allah menurunkan air hujan yang bersih dari langit untuk memenuhi kebutuhan pokok manusia, binatang, tumbuh-tumbuhan.. Allah menurunkan hujan sebagai rahmatnya adalah untuk memenuhi kebutuhan makhluk-Nya antara lain untuk menumbuhkan tanaman-tanaman misalnya tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) yang beranekaragam warnanya (hijau, kuning, coklat) dan rasa (manis, pahit dan asam) beragam bentuk dan ukurannya karena dia diciptaan atau dia akan berproses dari biji lalu tumbuh dengan batang, berdaun, bercabang, berbunga. Tetapi akhirnya akan busuk hancur berkeping-keping.

B. Karakteristik Tanaman Sawi

1. Morfologi sawi hijau

Menurut Haryanto (2007) sawi hijau (*Brassica juncea* L.) termasuk jenis tanaman sayuran dan merupakan tanaman semusim berumur pendek. Berikut morfologi tanaman sawi hijau

a. Akar

Sistem perakaran sawi hijau memiliki akar tunggang (*radix primaria*) dan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang (*silindris*) menyebar ke semua arah pada kedalaman antara 30 - 50 cm. Akar ini berfungsi antara lain menyerap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman.

b. Batang

Tanaman sawi memiliki batang (*caulis*) yang pendek dan beruas, sehingga hampir tidak kelihatan. Batang berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang berdirinya daun. Sawi hijau umumnya berdaun dengan struktur daun halus, tidak berbulu. Daun sawi membentuk seperti sayap dan bertangkai panjang yang membentuk pipih.

c. Daun

Daun tanaman sawi hijau berbentuk bulat dan lonjong, lebar dan sempit, ada yang berkerut-kerut (keriting), tidak berbulu, berwarna hijau muda, hijau keputih-putihan sampai hijau tua. Daun memiliki tangkai daun panjang dan pendek, sempit atau lebar berwarna putih sampai hijau, bersifat kuat dan halus. Pelepah daun tersusun saling membungkus dengan pelepah-pelepah daun yang lebih muda tetapi tetap membuka. Daun memiliki tulang-tulang daun yang menyirip dan bercabang-cabang.

d. Bunga

Struktur bunga sawi hijau tersusun dalam tangkai bunga (*inflorescentia*) yang tumbuh memanjang (*tinggi*) dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga terdiri atas empat helai kelopak daun, empat helai daun mahkota bunga berwarna kuning-cerah, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua.

e. Buah dan Biji

Buah sawi hijau termasuk tipe buah polong, yaitu bentuknya memanjang dan berongga. Tiap buah (polong) berisi 2 – 8 butir biji. Biji caisim berbentuk bulat kecil berwarna coklat atau coklat kehitam-hitaman. Biji sawi hijau berbentuk bulat, berukuran kecil, permukaannya licin mengkilap, agak keras, dan berwarna coklat kehitaman.

2. Taksonomi tanaman sawi hijau

Adapun klasifikasi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea*. L.) adalah sebagai berikut:

Regnum	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Rhoeadales
Familia	: Cruciferae
Genus	: Brassica
Species	: <i>Brassica juncea</i> L. (Tjitrosoepomo, 2013).

C. Syarat Tumbuh Tanaman Sawi

Curah hujan yang cukup sepanjang tahun dapat mendukung kelangsungan hidup tanaman karena ketersediaan air tanah yang mencukupi. Tanaman sawi hijau tergolong tanaman yang tahan terhadap curah hujan, sehingga penanaman pada musim hujan masih bisa memberikan hasil yang cukup baik. Curah hujan yang sesuai untuk pembudidayaan tanaman sawi hijau adalah 1000-1500 mm/tahun. Tanaman sawi pada umumnya banyak ditanam di dataran rendah. Tanaman ini selain tahan terhadap suhu panas (tinggi) juga mudah berbunga dan menghasilkan biji secara alami pada kondisi iklim tropis Indonesia (Anjeliza, 2013).

Daerah penanaman yang cocok adalah mulai dari ketinggian 5 meter sampai dengan 1.200 meter di atas permukaan laut. Namun biasanya dibudidayakan pada daerah yang mempunyai ketinggian 100 meter sampai 500 meter dpl. Tanaman sawi tahan terhadap air hujan, sehingga dapat di tanam sepanjang tahun. Pada musim kemarau yang perlu diperhatikan adalah penyiraman secara teratur. Berhubung dalam pertumbuhannya tanaman ini membutuhkan hawa yang sejuk lebih cepat tumbuh apabila ditanam dalam suasana lembab. Akan tetapi tanaman ini juga tidak senang pada air yang menggenang. Dengan demikian, tanaman ini cocok bila di tanam pada akhir musim penghujan. Tanah yang cocok untuk ditanami sawi adalah tanah gembur, banyak mengandung humus, subur, serta pembuangan airnya baik. Derajat kemasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah antara pH 6 sampai pH 7 (Haryanto, 2007).

D. Manfaat dan Kandungan Gizi Tanaman Sawi

Sawi banyak diminati oleh masyarakat luas dikarenakan manfaat dari sawi itu sendiri bagi kesehatan. Adapun beberapa manfaat sawi mampu menangkal hipertensi, penyakit jantung, dan berbagai jenis kanker, mencegah osteoporosis, serta menurunkan kadar kolesterol (Eni, 2007).

Sawi sebagai bahan makanan sayuran mengandung zat-zat gizi yang cukup lengkap sehingga apabila dikonsumsi sangat baik untuk mempertahankan kesehatan tubuh. Menurut data yang tertera dalam daftar komposisi makanan yang diterbitkan oleh Direktorat Gizi Departemen Kesehatan komposisi zat-zat makanan yang terkandung dalam sawi ini dapat disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2.1: Kandungan gizi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) (Haryanto, 2007).

No	Zat Gizi	Kandungan gizi (mg/100g)
1	Protein	23
2	Lemak	3
3	Karbohidrat	40
4	Vitamin A	1940
5	Vitamin B	0.09
6	Vitamin C	102
7	Ca	220
8	P	38
9	Fe	2.9

E. Sistem Hidroponik

Istilah hidroponik pertama kali diperkenalkan oleh W.A Setchle sehubungan dengan keberhasilan gerickle dalam pengembangan teknik bercocok tanam menggunakan air sebagai media tanam. Hidroponik adalah istilah yang

digunakan untuk menjelaskan beberapa cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai tempat tumbuhnya tanaman. Istilah ini di kalangan umum lebih populer dengan sebutan “bercocok tanam tanpa tanah” termasuk menggunakan pot atau wadah lain yang menggunakan air atau bahan porous lainnya seperti kerikil, pasir, arang sekam maupun pecahan genting sebagai media tanam (Lingga, 2014).

Laju pertumbuhan tanaman hidroponik biasa mencapai 50% lebih cepat dibandingkan tanaman yang ditanam di tanah pada kondisi yang sama. Penyebabnya tanaman hidroponik langsung mendapatkan makanan dari air yang kaya nutrisi dan pH terkontrol. Kondisi ini juga membuat tanaman tidak perlu akar besar untuk mencari nutrisi. Dengan demikian, energi yang diperlukan untuk pertumbuhan akar lebih sedikit dan sisi energi disalurkan dibagian lain dari tanaman. Tanaman hidroponik yang dihasilkan pun tumbuh sehat, kuat dan bersih (Herwibowo, 2014).

Ada bermacam teknologi hidroponik, yaitu *static solution culture* atau kultur air statis *continuous flow culture* atau kultur air bergerak seperti NFT (*Nutrient Film Teachnique*) dan DFT (*Deep Flow Technique*) *aeroponics*, *passive subirrigation*, *ebb and flow* atau *flood and drain sub-irrigation run to waste*, *deep water culture*, *bubbleponies*, dan *bloponic* (Nurcholis, 2015).

Keberadaan oksigen dalam sistem hidroponik sangat penting. Rendahnya oksigen menyebabkan permeabilitas membran sel menurun sehingga dinding sel makin sukar untuk di tembus akibat tanaman akan kekurangan air. Hal ini dapat

menjelaskan mengapa tanaman layu pada kondisi tanah yang tergenang. Tingkat oksigen di dalam pori-pori media mempengaruhi perkembangan rambut akar. Pemberian oksigen ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti memberikan gelembung-gelembung udara larutan (kultur air), penggantian larutan hara yang berulang, mencuci atau mengabuti akar ter-ekspose dalam larutan hara dan memberikan lubang ventilasi pada tempat penanaman untuk kultur agregat (Sani, 2015).

Menurut Moehasrianto (2011) keberhasilan dalam penerapan sistem hidroponik harus memperhatikan beberapa faktor penting. Adapun beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam budidaya sayuran hidroponik adalah antara lain:

1. Unsur hara

Pemberian larutan hara yang teratur sangatlah penting pada hidroponik, karena media hanya berfungsi sebagai penopang tanaman dan sarana meneruskan larutan atau air yang berlebihan. Larutan hara dibuat dengan cara melarutkan garam-garam pupuk dalam air. Berbagai garam jenis pupuk dapat digunakan untuk larutan hara, pemilihannya biasanya atas harga dan kelarutan garam pupuk tersebut.

2. Media tanam

Jenis media tanam yang digunakan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Media yang baik membuat unsur hara tetap tersedia, kelembaban terjamin dan drainase baik. Media yang digunakan

harus dapat menyediakan air, zat hara dan oksigen serta tidak mengandung zat yang beracun bagi tanaman.

3. Oksigen

Keberadaan Oksigen dalam sistem hidroponik sangat penting. Rendahnya oksigen menyebabkan permeabilitas membran sel menurun, sehingga dinding sel makin sukar untuk ditembus, akibatnya tanaman akan kekurangan air. Hal ini dapat menjelaskan mengapa tanaman akan layu pada kondisi tanah yang tergenang.

4. Air

Kualitas air yang sesuai dengan pertumbuhan tanaman secara hidroponik mempunyai tingkat salinitas yang tidak melebihi 2500 ppm, atau mempunyai nilai EC tidak lebih dari 6,0 mmhos/cm serta tidak mengandung logam-logam berat dalam jumlah besar karena dapat meracuni tanaman.

Menurut Lingga (2014) bertanam secara hidroponik dapat berkembang dengan cepat karena cara ini mempunyai banyak kelebihan, kelebihan yang utama adalah keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan berproduksi lebih terjamin. Selain itu, kelebihan lainnya sebagai berikut

1. Perawatan lebih praktis serta gangguan hama lebih terkontrol
2. Pemakaian pupuk lebih hemat (efisien)
3. Tanaman yang mati lebih mudah diganti dengan tanaman yang baru
4. Tidak membutuhkan banyak tenaga kasar karena metode kerja lebih hemat dan memiliki standarisasi.

5. Tanaman dapat tumbuh lebih pesat dan dengan keadaan yang tidak kotor dan rusak.

Menurut Sani (2015) kekurangan sistem hidroponik yaitu:

1. Membutuhkan modal yang besar
2. Pada “*Close System*” (nutrisi disirkulasi), jika ada tanaman yang terserang patogen maka dalam waktu yang sangat singkat seluruh tanaman akan terkena serangan tersebut
3. Pada kultur substrat, kapasitas memegang air media substrat lebih kecil daripada media tanah; sedangkan pada kultur air volume air dan jumlah nutrisi sangat terbatas sehingga akan menyebabkan pelayuan tanaman yang cepat dan stres yang serius.

Perawatan tanaman yang di tanam dengan sistem hidroponik memang sedikit berbeda. Pada hidroponik statis seperti *wick system*, air dan nutrisi untuk tanaman tidak mengalami sirkulasi atau diam. Karena itu tanaman akan mendapatkan suplai air dan nutrisi secara terus-menerus. Hal ini menyebabkan penyiraman secara langsung tidak perlu lagi dilakukan hanya perlu melakukan pengawasan secara rutin agar tanaman tidak kekurangan nutrisi dan kondisinya tetap baik (Tintondp, 2015).

Wick hidroponik atau sistem sumbu adalah metode hidroponik paling sederhana karena hanya memanfaatkan prinsip kapilaritas air. Larutan nutrisi dari bak penampungan menuju perakaran tanaman pada posisi diatas dengan perantakan sumbu, mirip cara kerja kompor minyak, peralatan yang di butuhkan

untuk hidroponik sistem sumbu adalah *rockwool*, sumbu dan wadah penampungan larutan nutrisi. Sumbu dalam sistem ini biasanya menggunakan bahan-bahan yang mudah menyerap air, seperti kain panel. Kelebihan hidroponik sistem sumbu mudah merakitnya cocok bagi pemula dan kekurangannya nutrisi dan oksigen mudah mengendap (Hendra, 2014).

Dalam budidaya hidroponik sistem yang paling sederhana yaitu sistem sumbu (*wick system*). Sistem sumbu adalah metode hidroponik yang menggunakan perantara sumbu sebagai penyalur larutan nutrisi bagi tanaman dalam media tanam. Sistem ini bersifat pasif, karena tidak ada bagian-bagian yang bergerak. Dalam budidaya hidroponik hal yang perlu diperhatikan adalah larutan nutrisi. Larutan nutrisi merupakan sumber pasokan nutrisi bagi tanaman untuk mendapatkan makanan dalam budidaya hidroponik. Selain larutan nutrisi, faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yaitu media tanam (Marlina, 2015).

Pemberian nutrisi pada sistem ini adalah menggunakan sumbu yang digunakan sebagai reservoir yang melewati media tanam. Pada sistem ini digunakan dua pot. Pot pertama sebagai tempat media tanaman, diletakkan di atas pot kedua yang lebih besar sebagai tempat air/nutrisi. Pot pertama dan pot kedua dihubungkan oleh sumbu yang dipasang melengkung, dengan lengkungan berada di dalam pot pertama, sedangkan ujung pangkalnya dibiarkan melambai di luar pot/pot kedua. Hal ini memungkinkan air terangkat lebih tinggi, dibandingkan apabila diletakkan datar saja di dalam pot. Larutan hara yang naik secara kapiler

dapat langsung mengisi ruang berpori dalam media tanam, akibat adanya daya tegangan muka pori kapiler yang lebih besar dari gaya berat (Nurwahyuni, 2015).



Gambar 2.1 : Cara bertanam hidroponik sistem *wick* (Nurwahyuni, 2015).

Sekam bakar adalah media tanam yang *porous* dan steril dari sekam padi yang hanya dapat dipakai untuk satu musim tanam dengan cara membakar kulit padi kering di atas tungku pembakaran, dan sebelum bara sekam menjadi abu disiram dengan air bersih. Hasil yang diperoleh berupa arang sekam (sekam bakar). Selanjutnya mengemukakan arang sekam adalah sekam padi yang telah dibakar dengan pembakaran tidak sempurna. Cara pembuatannya dapat dilakukan dengan menyangrai atau membakar. Keunggulan sekam bakar adalah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta melindungi tanaman. Sekam bakar yang digunakan adalah hasil pembakaran sekam padi yang tidak sempurna, sehingga diperoleh sekam bakar yang berwarna hitam, dan bukan abu sekam yang berwarna putih (Gustia, 2013).

Arang sekam (kuntan) adalah sekam bakar yang berwarna hitam, yang dihasilkan dari pembakaran yang tidak sempurna, yang telah banyak digunakan sebagai media tanam secara komersial pada sistem hidroponik. Komposisi arang sekam paling banyak ditempati oleh SiO_2 , yaitu 52% dan C sebanyak 31%. Komponen lainnya adalah Fe_2O_3 , K_2O , MgO , CaO , MnO dan Cu dalam jumlah relatif kecil serta bahan organik. Karakteristik lain adalah sangat ringan dan kasar, sehingga sirkulasi udara yang tinggi, sebab, banyak pori, kapasitas menahan air yang tinggi, warnanya yang hitam dapat mengabsorpsi sinar matahari secara efektif, pH tinggi (8.5-9.0), serta dapat menghilangkan pengaruh penyakit khususnya bakteri dan gulma (Istiqomah, 2014).

Arang sekam adalah sekam padi yang telah dibakar dengan pembakaran tidak sempurna. Cara pembuatannya dapat dilakukan dengan menyangrai atau membakar. Keunggulan sekam bakar adalah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta melindungi tanaman. Sekam bakar yang digunakan adalah hasil pembakaran sekam padi yang tidak sempurna, sehingga diperoleh sekam bakar yang berwarna hitam, dan bukan abu sekam yang berwarna putih. Sekam padi memiliki aerasi dan drainasi yang baik, tetapi masih mengandung organisme-organisme patogen atau organisme yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Oleh sebab itu sebelum menggunakan sekam sebagai media tanam, maka untuk menghancurkan patogen sekam tersebut dibakar terlebih dahulu (Gustia, 2013).



Gambar 2.2 : Arang Sekam (Prihmantoro, 2015).

Budidaya tanaman secara hidroponik dilakukan tanpa tanah, tetapi menggunakan larutan nutrisi sebagai sumber utama pasokan nutrisi tanaman. Pada budidaya tanaman dengan media tanah, tanaman memperoleh unsur hara dari tanah, tetapi pada budidaya tanaman secara hidroponik, tanaman memperoleh unsur hara dari larutan nutrisi yang dipersiapkan khusus. Larutan nutrisi dapat diberikan dalam bentuk genangan atau dalam keadaan mengalir. Selain itu, larutan nutrisi juga dapat dialirkan ke media tanam hidroponik sebagai tempat berkembangnya akar (Herwibowo, 2014).

Tanaman membutuhkan unsur hara esensial karena bila satu saja diantaranya tidak tersedia maka tanamannya akan mati atau minimal tanaman tidak mampu menyelesaikan siklus hidupnya. Ke-16 unsur hara esensial tersebut digolongkan menjadi unsur hara makro dan unsur hara mikro. Disebut unsur hara makro karena dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak dan sebaliknya unsur hara mikro dibutuhkan tanaman relatif sedikit. Unsur hara makro terdiri dari Karbon (C), Hidrogen (H), Oksigen (O), Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Sulfur (S). unsur hara

mikro terdiri dari Besi (Fe), Mangan (Mn), Boron (B), Tembaga (Cu), Klor (Cl), Seng (Zn), dan Molybdenum (Mo) (Sukawati, 2010).

Kebutuhan unsur hara pada tanaman sangat berkaitan dengan jenis atau macam unsur hara. Hal ini sejalan dengan adanya perbedaan karakter dari masing-masing tanaman menyangkut kebutuhannya akan unsur hara tertentu serta perbedaan karakter dan fungsi dari unsur hara tersebut. Kebutuhan tanaman akan unsur hara yang berbeda sesuai dengan fase-fase pertumbuhan tanaman tersebut, semisal pada saat awal pertumbuhan tanaman/fase vegetatif akan membutuhkan unsur hara yang berbeda dengan saat tumbuhan mencapai fase generatif (Ruhnayat, 2007).

Kebutuhan unsur hara pada tanaman selain berkaitan dengan macam unsur hara, juga sangat berkaitan dengan jumlah unsur hara yang dibutuhkan. Jumlah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman berbeda sesuai dengan jenis tanaman dan jenis unsur haranya, misalnya pada jenis tanaman sayuran akan membutuhkan unsur hara yang berbeda dengan jenis tanaman palawija. Selain itu jumlah unsur hara yang dibutuhkan tanaman juga dapat dilihat dari umur tanaman, seperti konsumsi hara oleh tanaman berbeda bergantung pada umur fisiologis tanaman tersebut. Berdasarkan analisis dinamika unsur hara NPK dan umur fisiologis tanaman, aplikasi pupuk N untuk sayuran dimulai pada saat tanam hingga maksimum $2/3$ umur tanaman. Pupuk P dan K diaplikasikan sebelum tanam atau sebagian ditambahkan sebelum fase vegetatif maksimum. Pada dosis yang terlalu rendah pengaruh larutan hara tidak nyata, sedangkan pada dosis yang terlalu

tinggi selain boros juga akan mengakibatkan tanaman mengalami plasmolisis, yaitu keluarnya cairan sel karena tertarik oleh larutan hara yang lebih pekat (Moerhasrianto, 2011).

Kualitas larutan nutrisi dapat dikontrol berdasarkan nilai *Electrical Conductivity* (EC) dan pH larutan. Makin tinggi konsentrasi larutan berarti makin pekat kandungan garam dalam larutan tersebut, sehingga kemampuan larutan menghantarkan arus listrik makin tinggi yang ditunjukkan dengan nilai EC yang tinggi pula. Kepekatan larutan nutrisi dipengaruhi oleh kandungan garam total serta akumulasi ion-ion yang ada dalam larutan nutrisi. Konduktivitas listrik dalam larutan mempengaruhi metabolisme tanaman, yaitu dalam hal kecepatan fotosintesis, aktivitas enzim dan potensi penyerapan ion-ion oleh akar. Kepekatan larutan nutrisi juga akan menentukan lama penggunaan larutan nutrisi dalam sistem hidroponik (Sutanto, 2002).

Dalam larutan nutrisi yang memiliki nilai pH pada rentang optimal, unsur-unsur hara menjadi mudah larut dan cukup tersedia bagi tanaman sehingga dapat diserap dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan pada pH larutan nutrisi lebih dari 6-6,5, unsur Fe menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Hal ini disebabkan, *chelate* yang menyelubungi Fe dalam larutan tidak berfungsi dan menyebabkan kondisi larutan menjadi basa yang akhirnya mengendapkan larutan sehingga tidak dapat dimanfaatkan tanaman (Mairuslianti, 2011).

Pemupukan juga membantu mencegah kehilangan unsur hara yang cepat hilang, seperti N, P, dan K yang mudah hilang oleh penguapan. Pupuk juga dapat memperbaiki keasaman tanah. Atas dasar kandungan unsur hara yang dikandungnya pupuk terdiri dari pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pupuk tunggal adalah pupuk yang mengandung satu jenis hara tanaman seperti N atau P atau K saja, sedangkan pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara tanaman, seperti gabungan antara N dan P, N dan K atau N dan P dan K. Pupuk NPK (Nitrogen-Phosphate-Kalium) merupakan pupuk majemuk cepat tersedia yang paling dikenal saat ini. Kadar NPK yang banyak beredar adalah 15-15-15, 16-16-16, dan 8-20-15. Tipe pupuk NPK tersebut juga sangat populer karena kadarnya cukup tinggi dan memadai untuk menunjang pertumbuhan tanaman (Handayani, 2009).

Pupuk Nitrogen (N) Nitrogen merupakan salah satu faktor kunci yang membatasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Gejala yang tampak pada tanaman akibat kekurangan hara nitrogen adalah pertumbuhannya terhambat yang berdampak pada penampakannya yang kerdil, daun-daun tanaman berwarna kuning pucat (gejala spesifik), dan kualitas hasilnya rendah (Purbajanti, 2013).

Nitrogen dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar, umumnya menjadi faktor pembatas pada tanah-tanah yang tidak dipupuk. Nitrogen merupakan bagian utuh dari struktur klorofil, warna hijau pucat atau kekuningan disebabkan kekuatan Nitrogen, sebagai bahan dasar DNA dan RNA. Bentuk NH_3

(amoniak) diserap oleh daun dari udara atau dilepas dari daun ke udara, jumlahnya tergantung konsentrasi di udara (Ditoapriyanto, 2012).

Apabila pupuk N ditambahkan ke dalam tanah maka pupuk akan mengalami reaksi atau perubahan baik dalam bentuk fisik dan sifat kimianya. Perubahan-perubahan ini mulai terjadi apabila pupuk itu bereaksi dengan air tanah. Setelah bereaksi dengan air pupuk akan melarut, sebagian pupuk akan diserap akar tanaman, sebagian ada terfiksasi menjadi bentuk tidak tersedia untuk tanaman, hilang melalui proses denitrifikasi (pupuk N), tercuci (*leaching*) tereosi dan serta terjadinya penguapan (volatilisasi) (Hasbi, 2015).

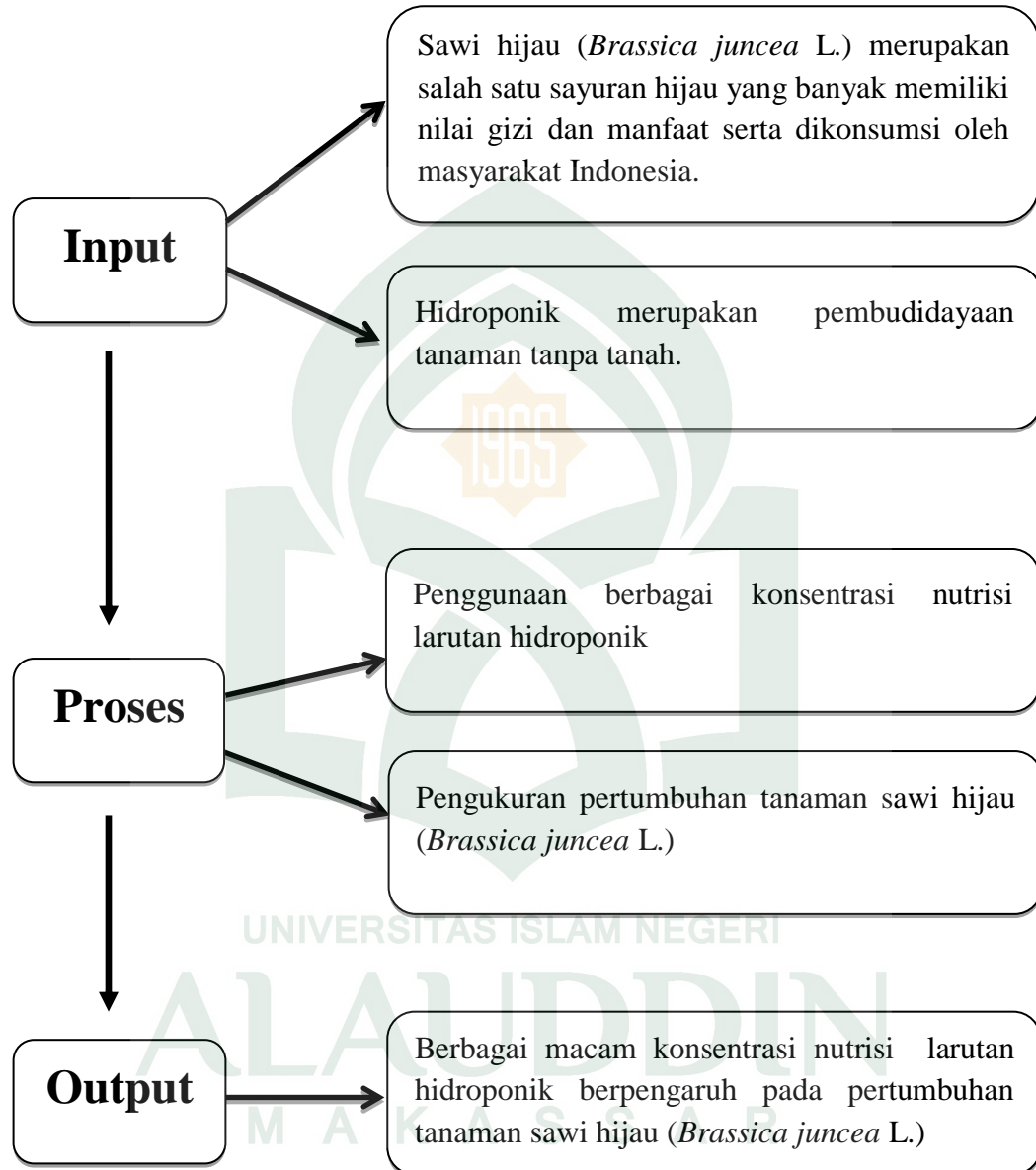
Pupuk fosfor umumnya merupakan unsur hara nomor dua setelah nitrogen yang paling terbatas untuk pertumbuhan tanaman walaupun sumber fosfor di dalam tanah mineral cukup banyak, tanaman masih bisa mengalami kekurangan fosfor, karena sebagian besar terikat secara kimia oleh unsur lain sehingga sukar terlarut di dalam air. Bentuk dominan dari fosfat tersedia bagi tanaman adalah $H_2PO_4^-$ (Foth, 1988). Pupuk fosfor adalah pupuk yang unsurnya tidak dapat segera tersedia dan sangat diperlukan pada permulaan tumbuh, sehingga pupuk fosfat dianjurkan untuk pupuk dasar yang digunakan pada waktu tanam atau pengolahan tanah. Pupuk fosfor yang mudah tersedia bagi tanaman yaitu P yang mengandung P_2O_5 yang larut dalam air dan ammonium sitrat netral (Ditoapriyanto, 2012).

Pupuk daun Gandasil D merupakan pupuk daun yang lengkap, berbentuk kristal yang larut dalam air dengan cepat. Komposisi pupuk Gandasil D sebagai berikut nitrogen 20%, fosfor 15%, kalium 15%, magnesium 1% dan dilengkapi

dengan unsur-unsur mangan (Mn), boron(B), tembaga (Cu), kobal (Co), seng (Zn), serta vitamin-vitamin untuk pertumbuhan tanaman seperti *aneurine*, *lactoflavine* dan *amid* (Palemba, 2012)

Pupuk KCl diperlukan oleh tanaman untuk memenuhi kebutuhan unsur hara kalium (K). adapun manfaat unsur hara kalium (K) adalah: (1) memperlancar proses fotosintesa, (2) memacu pertumbuhan tanaman pada tingkat permulaan, (3) memperkuat ketegaran batang sehingga mengurangi resiko mudah rebah, (4) mengurangi kecepatan pembersukan hasil selama pengangkutan dan penyimpanan, (5) menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama, penyakit dan kekeringan, (6) memperbaiki mutu hasil yang berupa bunga dan buah (rasa dan warna). Anjuran umum pemupukan berimbang menggunakan pupuk tunggal KCl pada tanaman mentimun oleh petro kimia Gresik yaitu 100kg/ha. Pupuk kalium dalam bentuk KCl dapat membantu memperkuat jaringan tanaman serta mempertebal dinding sel epidermis sehingga mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen secara mekanis (Tresya, 2013).

F. Kerangka Pikir



G. Hipotesis

Adapun rumusan hipotesis pada penelitian ini adalah:

1. Terdapat pengaruh berbagai konsentrasi nutrisi hidroponik larutan terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.)
2. Terdapat konsentrasi nutrisi larutan hidroponik yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.)



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan lokasi Penelitian

Adapun jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif. Adapun lokasi penelitian ini yaitu di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

B. Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian untuk mendapatkan hasil pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif eksperimental yang menerapkan prinsip-prinsip penelitian laboratorium, terutama dalam pengontrolan terhadap hal-hal yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Metode ini bersifat validation atau menguji, yaitu menguji pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain.

C. Variabel Penelitian

Adapun variabel pada penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yaitu konsentrasi nutrisi larutan hidroponik sedangkan variabel terikat adalah pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L).

D. Defenisi Operasional Variabel

1. Konsentrasi nutrisi larutan hidroponik adalah perbandingan jumlah zat terlarut dengan jumlah total zat dalam larutan hidroponik. Faktor penting untuk pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman hidroponik. Larutan nutrisi terdiri dari dua, yaitu unsur makro (C, H, O, N, S, P, K, Ca, dan Mg) dan unsur mikro (B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo dan Zn).
2. Pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) yaitu bertambahnya jumlah ukuran sel yang diukur dengan pertambahan jumlah daun (helai), panjang daun (cm), lebar daun (cm), berat basah (gr) dan panjang akar (cm).

E. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan pengamatan dan pengukuran langsung dengan menggunakan alat ukur, dan pencatatan hasil dilakukan dengan bantuan kamera.

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian meliputi :

1. Pertambahan jumlah daun (helai), jumlah daun yang dihitung adalah daun yang sudah membuka sempurna.
2. Pertambahan panjang daun (cm), pengamatan panjang daun dilakukan pada bagian pangkal sampai ujung daun
3. Pertambahan lebar daun (cm), diukur pada bagian daun kiri kekanan daun.
4. Berat basah (gr), berat basah dihitung dengan cara menimbang berat masing-masing tanaman tanpa akar.

5. Panjang akar (cm), dihitung panjang akar pada saat panen

F. Instrumen Penelitian (Alat dan Bahan)

1. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol bekas air mineral, kain flanel, gunting, mistar, gayung, kamera, neraca analitik, gelas ukur dan talang plastik.

2. Bahan

Benih sawi hijau, arang sekam padi, air bersih air, pupuk NPK, Gandasil D dan KCl.

G. Prosedur Kerja

Adapun rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kali perlakuan dan 5 kali ulangan sehingga terdapat 20 unit percobaan. Perlakuan yang di berikan sebagai berikut:

R0 = Konsentrasi nutrisi 0 ml/l

R1 = Konsentrasi nutrisi 5 ml/l

R2 = Konsentrasi nutrisi 10 ml/l

R3 = Konsentrasi nutrisi 15 ml/l

1. Media Tanam

Pertama menyiapkan wadah hidroponik kemudian memotong botol air mineral tersebut menjadi dua, potongan bagian bawah untuk menampung air nutrisi potongan

kedua untuk menampung media tanam, potongan tersebut diberi lubang bagian samping.

Kedua menyiapkan media tanam yaitu media arang sekam dengan terlebih dahulu menyiapkan sekam dalam kondisi kering, kemudian sekam dipanaskan hingga berwarna hitam, setelah sekam berwarna hitam kemudian segera disisihkan dan disiram dengan air. Arang sekam kemudian dikeringkan. Semua media ditimbang sesuai dengan masing-masing perlakuan dan dimasukkan ke dalam wadah yang terbuat dari botol plastik mineral.

2. Pembuatan Larutan Nutrisi

Larutan nutrisi hidroponik dibuat dengan cara melarutkan nutrisi yang sesuai perlakuan faktor konsentrasi nutrisi yakni Pembuatan dengan cara melarutkan NPK (100 gram), Gandasil D (50 gram), dan KCL (100 gram) ke dalam 500 ml air. Larutan tersebut sebagai larutan stock, kemudian membuat larutan sesuai masing masing perlakuan konsentrasi 0 ml/l, 5 ml/l. 10 ml/l dan 15 ml/l.

3. Penyemaian Benih

Pembibitan tanaman sawi dilakukan dengan menyemaikan benih tanaman sawi tersebut pada media arang sekam padi dicampur *cocopeat* di talang plastik dengan menyemprot menggunakan *handsprayer*.

4. Pemindahan Bibit

Setelah bibit sawi muncul kecambah dan berumur (\pm 14 hari), bibit kemudian dipindahkan ke wadah yang terbuat dari botol plastik mineral dan menambahkan aram sekam padi.

5. Perawatan dan Pemeliharaan

Perawatan yang dilakukan menjaga ketersediaan nutrisi dan kestabilan pH larutan. Pengendalian hama dan penyakit yang mungkin menyerang, dilakukan dengan cara mekanik.

6. Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada umur 45 hari setelah tanam (HST) pada saat tanaman mencapai pertumbuhan maksimal. Panen dilakukan dengan mencabut tanaman dari media hidroponik.

H. Teknik Pegolahan dan Analisi Data

Analisis data menggunakan sidik ragam dan jika hasil sidik ragam berbeda nyata ($F_{hitung} > f_{tabel 5\%}$), atau berbeda sangat nyata ($f_{hitung} > tabel 1\%$), maka untuk membandingkan dua rata-rata perlakuan dilakukan uji lanjutan dengan uji nyata terkecil (BNT). Analisis data dilakukan dengan menggunakan software SPSS

16.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pertambahan Jumlah Daun

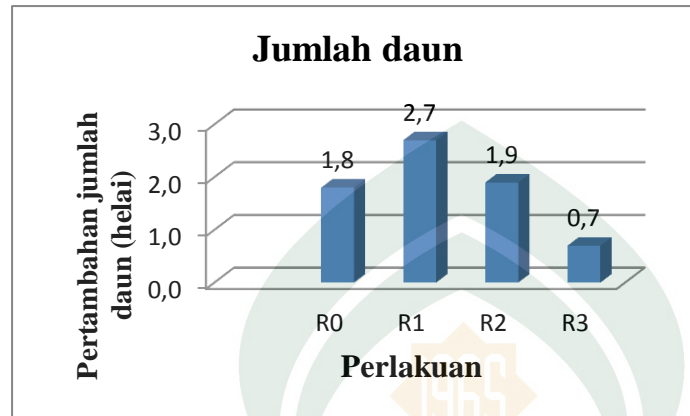
Rata rata pertambahan jumlah daun (helai) tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST- 3 MST)) dan sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel lampiran 1a dan 1b Sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai macam konsentrasi nutrisi larutan hidroponik berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan jumlah daun (helai). Hasil uji rata rata pertambahan jumlah daun (helai) dapat di lihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil uji lanjut rata-rata pertambahan jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST-3 MST)

Perlakuan	Ulangan					Rata-Rata	NP BNT 0.05
	I	II	III	IV	V		
R0	2.5	1.0	1.0	2.0	2.5	1.8 ^b	2.179
R1	2.5	3.0	3.0	2.0	3.0	2.7 ^a	
R2	2.0	2.0	2.0	1.0	1.5	1.9 ^b	
R3	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.7 ^c	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata. Dan apabila angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berarti berbeda nyata pada taraf uji $BNT\alpha=0,05$ dan $0,01$.

Perbandingan rata rata jumlah daun (helai) pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1. Rata rata pertambahan jumlah daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST- 3 MST).

2. Pertambahan Panjang Daun

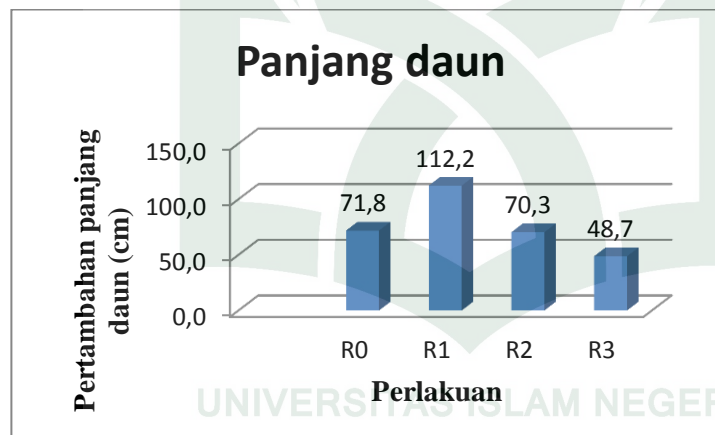
Rata rata pertambahan panjang daun (cm) tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST-3 MST) dan sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel lampiran 2a dan 2b. Sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai macam konsentrasi nutrisi larutan hidroponik berpengaruh nyata terhadap pertambahan panjang daun (cm). Hasil uji rata rata pertambahan panjang daun (cm) dapat di lihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil uji lanjut pertambahan panjang daun (cm) tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST-3 MST).

Perlakuan	Ulangan					Rata-Rata	NP BNP 0.05
	I	II	III	IV	V		
R0	74.35	20.9	63.3	97.2	103.3	71.8 ^b	2.179
R1	129.1	113.2	118.7	113.4	88.8	112.6 ^a	
R2	55.6	40.3	83.2	101.9	70.4	70.3 ^b	
R3	49.0	82.4	52.9	28.3	30.8	48.7 ^c	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata. Dan apabila angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berarti berbeda nyata pada taraf uji $BNT\alpha=0,05$ dan $0,01$

Perbandingan rata rata pertambahan panjang daun pada masing masing perlakuan dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2. Rata rata pertambahan panjang daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST – 3 MST).

3. Pertambahan Lebar Daun

Rata rata pertambahan lebar daun (cm) tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST- 3 MST) dan sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel lampiran 3a dan 3b. Sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai macam konsentrasi nutrisi hidroponik berpengaruh sangat nyata terhadap

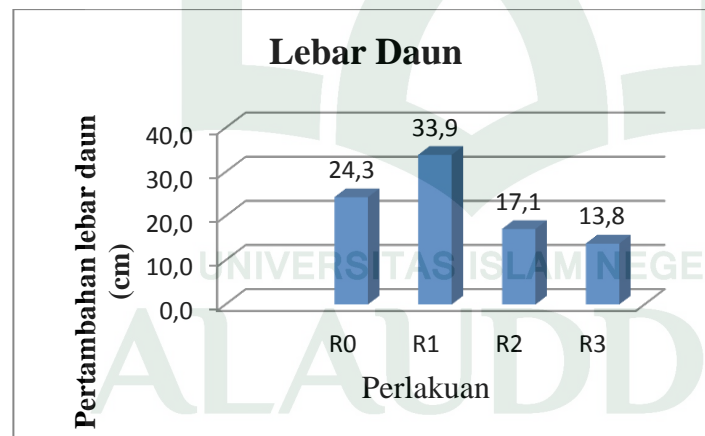
pertambahan lebar daun (cm). Hasil uji rata rata lebar daun (cm) dapat di lihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Hasil uji Pertambahan lebar daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) pada pengamatan III (4 MST-3 MST)

Perlakuan	Ulangan					Rata-Rata	NP BNT 0.05
	I	II	III	IV	V		
R0	19.5	20.1	18.7	24.0	24.2	21.3 ^b	2.179
R1	36.8	44.0	29.5	30.7	28.6	33.9 ^a	
R2	19.7	14.1	15.5	25.3	10.8	17.1 ^{ab}	
R3	12.4	13.6	13.4	14.0	15.8	13.8 ^c	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata. Dan apabila angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berarti berbeda nyata pada taraf uji $BNT_{\alpha}=0,05$ dan $0,01$

Perbandingan rata rata pertambahan lebar daun (cm) pada masing masing perlakuan dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3. Rata rata pertambahan lebar daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST – 3 MST)

4. Panjang Akar

Rata rata panjang akar (cm) tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) Pengamatan III (4 MST - 3 MST) dan sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel lampiran 4a dan 4b. Sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan

berbagai macam konsentrasi nutrisi larutan hidroponik berpengaruh nyata terhadap panjang akar (cm). Hasil uji lanjut rata rata panjang akar (cm) dapat di lihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil uji lanjut panjang akar tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) pada pengamatan III (4 MST-3 MST).

Perlakuan	Ulangan					Rata- Rata	NP BNT 0.05
	I	II	III	IV	V		
R0	18.0	19.0	19.0	20.0	17.0	18.6 ^b	2.179
R1	23.5	30.0	24.5	18.0	19.0	23.7 ^a	
R2	19.5	17.5	21.0	14.0	17.0	17.8 ^b	
R3	12.0	13.0	14.5	18.5	17.5	14.6 ^c	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata. Dan apabila angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berarti berbeda nyata pada taraf uji $BNT_{\alpha}=0,05$ dan $0,01$

Perbandingan rata rata panjang akar (cm) pada masing masing perlakuan dapat di lihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4. Rata rata pertambahan panjang akar tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke (4 MST – MST)

5. Berat Basah (g)

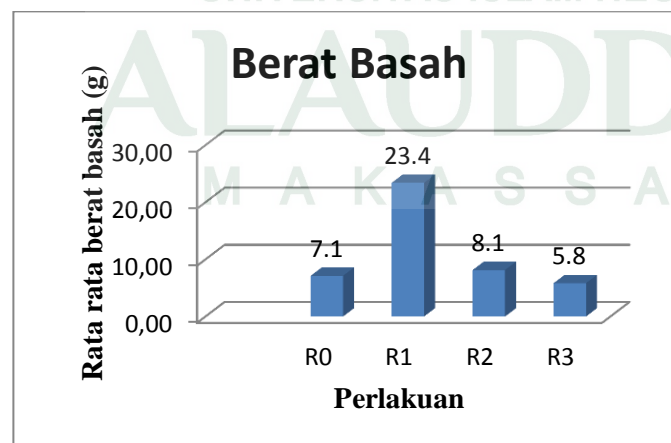
Rata rata berat basah (g) tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST-3 MST)) dan sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel lampiran 5a dan 5b. Sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai macam konsentrasi nutrisi larutan hidroponik berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah (gr). Hasil uji lanjut rata rata berat basah dapat di lihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5. Hasil uji lanjut rata-rata berat basah tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST-3 MST)

Perlakuan	Ulangan					Rata-Rata	BNP BNT 0.05
	I	II	III	IV	V		
R0	5.3	7.2	5.7	9.2	8.4	7.1 ^b	2.179
R1	20.0	30.0	24.9	22.8	19.3	23.4 ^a	
R2	11.3	4.8	9.5	9.8	5.4	8.1 ^b	
R3	3.7	7.6	6.4	7.4	4.2	5.8 ^c	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata. Dan apabila angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berarti berbeda nyata pada taraf uji $BNT_{\alpha=0,05}$ dan $0,01$

Perbandingan rata rata berat basah (g) pada masing masing perlakuan dapat di lihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5. Rata rata berat basah tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke (4 MST – 3 MST).

B. Pembahasan

Pertumbuhan merupakan suatu keadaan pertambahan ukuran dimana ukuran tersebut tidak kembali lagi ke kondisi semula, pertumbuhan terjadi karena adanya kegiatan pembelahan sel pada jaringan meristematik secara mitosis yang dapat kita lihat dengan pertambahan jumlah daun, bertambahnya tinggi tanaman, bertambahnya lebar daun maupun akar tanaman yang semakin memanjang. Terjadinya pertumbuhan dapat diukur dan dinilai secara kuantitatif.

Faktor yang menunjukkan tanaman untuk tumbuh secara optimal adalah ketersediaan unsur hara dalam jumlah cukup bagi tanaman, maka pemberian pupuk perlu dilakukan untuk memenuhi kekurangan tersebut. Setiap jenis tanaman membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang berbeda ketidaktepatan pemberian unsur hara selain akan menyebabkan tanaman tidak akan tumbuh secara optimal dan juga merupakan pemborosan tenaga. Unsur hara yang terdapat pada pupuk NPK adalah nitrogen (N) 16% dimana nitrogen adalah hara makro utama yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang sangat banyak. Nitrogen merupakan unsur yang sangat penting dalam pembentukan protein, daun-daunan dan berbagai persenyawaan lainnya, fosfor (P) 16% dan kalium (K) 16%, dan pupuk Gandasil D memiliki unsur hara nitrogen (N) 20%, fosfor (P) 15%, kalium (K) 15%, magnesium (M) 1%, dan pupuk KCl memiliki unsur kalium (K) 60% dan klorida (Cl) 35%.

Penelitian ini dilakukan secara hidroponik dengan teknik *wick system* dimana tanaman sawi hijau ditanam dengan menggunakan media arang sekam

dan *cocepeet* dan kain flanel sebagai sumbu sementara larutan nutrisi hidroponik sebagai sumber nutrisi. Pada kondisi ini akar tanaman tergenang air yang bercampur dengan larutan nutrisi hidroponik. Nutrisi yang digunakan sebagai perlakuan adalah nutrisi hidroponik NPK, gandasil dan KCl dengan 3 tingkat konsentrasi, yaitu penggunaan Npk, Gandasil dan KCl dengan konsentrasi 0 ml (R0) konsentrasi 5 ml (R1), konsentrasi 10 ml (R2), konsentrasi 15 ml (R3), dan konsentrasi 0 ml (R0). Menurut hasil sidik ragam semua faktor perlakuan tunggal berpengaruh terhadap parameter pengamatan baik secara nyata maupun sangat nyata.

1. Pertambahan jumlah daun (helai)

Daun secara umum merupakan organ penghasil fotosintat utama. Pengamatan jumlah daun sangat diperlukan sebagai salah satu indikator pertumbuhan yang dapat menjelaskan proses pertumbuhan tanaman. Pengamatan daun dapat berdasarkan atas fungsi daun sebagai penerima cahaya dan alat fotosintesis. Fungsi daun adalah penghasil fotosintat yang sangat diperlukan tanaman sebagai sumber energi dalam proses pertumbuhan dan perkembangan (Sukawati, 2011).

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan perlakuan berbagai konsentrasi larutan hidroponik berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Hasil pengamatan pertambahan jumlah daun (helai) pertambahan dapat dilihat pada tabel 4.1 dengan perlakuan R1 yang pemberian larutan nutrisi 5 ml/l dengan rata rata (2.7), R2 dengan konsentrasi nutrisi larutan

nutrisi 10 ml/l dengan rata rata (1.9), R0 dengan tanpa konsentrasi nutrisi 0 ml/l dengan rata rata (1.8) dan perlakuan R3 yang pemberian 15 ml/l dengan rata rata (0.7).

Hal tersebut karena NPK, Gandasil dan KCl berpengaruh optimal terhadap pertumbuhan jumlah (helai), dimana NPK, Gandasil dan KCl, memiliki kandungan unsur K dan unsur N, dimana K untuk perkembangan daun menjadi utama, sehingga larutan nutrisi yang dalam botol, jumlah ion K akan berkurang. Jumlah yang di dalam botol nutrisi juga akan mengalami pengurangan karna ada air yang terserap oleh tanaman, jumlah potasium berpengaruh jumlah daun setiap hari meningkat sedangkan unsur Nitrogen (N) yang lebih tinggi dibandingkan dengan nutrisi premium, dan berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada fase vegetatif terutama pada daun, yang digunakan dalam pembentukan klorofil ada N, P dan Mg. Tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) akan menunjukkan keadaan klorosis, sampai akhirnya sampai akhirnya mengalami kerontokan dan pertumbuhan tidak optimal.

Berdasarkan hasil uji BNT α (0.05) menunjukkan bahwa pada pertambahan jumlah daun (helai) pada perlakuan R1 yang tertinggi dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan R3, sedangkan terhadap jumlah daun R2 dan R0 berbeda tidak nyata.

Perlakuan dengan konsentrasi 5 ml/l air memberikan jumlah daun terbanyak. Hal ini karena adanya nitrogen yang dapat mempercepat proses fotosintesis sehingga pembentukan organ daun menjadi lebih cepat. Menurut

Munifatul (2014) pembentukan daun oleh tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara nitrogen dan fosfor pada medium dan yang tersedia bagi tanaman. Kedua unsur ini berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman seperti asam amino, asam nukleat, klorofil, ADP dan ATP. Nitrogen merupakan unsur hara makro esensial yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Nitrogen berfungsi sebagai pembentuk klorofil yang berperan penting dalam proses fotosintesis, juga sebagai pembentuk protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik lainnya. Semakin tinggi pemberian nitrogen (sampai batas optimumnya) maka jumlah klorofil yang terbentuk akan meningkat. Meningkatnya jumlah klorofil mengakibatkan laju fotosintesis pun akan meningkat sehingga pertumbuhan tanaman lebih cepat dan maksimum (Lingga, 2014). Dan Menurut Handoyo (2007) peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun, sehingga apabila digunakan dalam jumlah yang optimal maka akan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Sedangkan tanaman sawi dengan perlakuan konsentrasi 10 ml/l air dan 15 ml/l air mengalami hambatan dalam pembentukan daun. Hal ini diduga karena kelebihan kebutuhan unsur hara terutama N yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Dan konsentrasi yang lebih tinggi menyebabkan pertumbuhan sawi cenderung terhambat, hal ini dikarenakan terjadinya peningkatan jumlah unsur hara yang mengakibatkan tekanan osmosis di sekitar perakaran tanaman lebih tinggi sehingga akar mengalami kekeringan fisiologis, yang mengakibatkan

penyerapan unsur hara semakin rendah. Pernyataan Nathania (2012), yang menyatakan bahwa terdapat hubungan linear antara tekanan osmosis dan hasil. Semakin tinggi tekanan osmosis maka semakin rendah hasil sawi yang didapatkan.

2. Pertambahan panjang daun (cm)

Hasil Pertumbuhan adalah proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran menjadi semakin besar dan juga yang menentukan hasil tanaman. Panjang tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering diamati karena paling mudah dilihat (sukawati, 2010).

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan perlakuan berbagai konsentrasi larutan hidroponik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) Pertambahan panjang daun adalah salah satu bagian yang dari pertumbuhan. Parameter ini menjadi salah satu diamati untuk mengukur pengaruh tiap perlakuan yang diberikan pada sampel penelitian. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa panjang daun dari perlakuan terendah yaitu R0 (0 ml/l) dengan rata rata (1.8), R1 yaitu (5 ml/l) dengan rata rata (112.6) R2 yaitu (10 ml/l) dengan rata rata (70.3) dan R3 yaitu (15 ml/l) dengan rata rata (48.7).

Berdasarkan hasil uji BNT α (0.05) menunjukkan bahwa pada pertambahan panjang daun (cm) pada perlakuan R1 yang tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan R3, sedangkan terhadap panjang daun R2 dan R0 berbeda tidak nyata.

R1 berbeda nyata terhadap perlakuan R0, R2, dan R3. R1 terbaik dengan jumlah daunnya (2.7) dengan konsentrasi 5 ml/l adalah konsentrasi lebih optimum pada pertumbuhan panjang daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Karena kandungan unsur hara yang tepat terutama nitrogen mampu mendorong dan mempercepat pertumbuhan dan penambahan panjang tanaman. Unsur nitrogen sangat dibutuhkan tanaman untuk sintesis asam-asam amino dan protein, terutama pada titik-titik tumbuh tanaman sehingga mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel dan perpanjangan sel sehingga meningkatkan panjang daun tanaman. Hal ini sejajar dengan pendapat mas'ud (2009) unsur hara yang di kandung pupuk NPK sangat besar kegunaanya bagi tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan antara lain membuat tanaman lebih hijau segar dan banyak mengandung butir hijau daun yang mempunyai peranan dalam proses fotosintesis, mempercepat pertumbuhan tanaman (panjang, tinggi, jumlah anakan, cabang dan lain lain), menambah kandungan protein tanaman dan unsur N dapat meningkatkan pembelahan sel pada pertumbuhan tanaman

Dapat dilihat pada tabel 4.2 dengan perlakuan pemberian konsentrasi 10 ml/l (R2) dan 15 ml/l (R3) memperlihatkan pertumbuhan panjang daun tanaman yang lebih rendah daun mengulung dan kerdil bila dibandingkan dengan perlakuan 5 ml/l (R1). Hal ini diduga karena tanaman mengalami defisiensi N dan suplai N yang berlebihan bagi tanaman dalam proses pertumbuhan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Oviyanti (2016) yang menyatakan kekurangan dan kelebihan Nitrogen menyebabkan pertumbuhan batang dan daun terhambat

karena pembelahan dan pembesaran sel terhambat, sehingga bisa menyebabkan tanaman kerdil dan kekurangan klorofil dan menurut Moehasrianto (2011) menyatakan semakin tinggi kepekatan larutan nutrisi yang digunakan jumlah daun yang terbentuk semakin sedikit. Terhadap pertumbuhan tanaman. Pemberian konsentrasi yang berbeda, memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap parameter panjang daun. Adanya respon terdapat pada tanaman sawi adalah akibat dari perbedaan level konsentrasi yang diberikan.

3. Pertambahan lebar daun (cm)

Lebar daun menjadi parameter utama karena laju fotosintesis pertumbuhan per satuan tanaman dominan ditentukan oleh lebar daun. Fungsi utama daun adalah sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Pengamatan daun didasarkan pada fungsinya sebagai penerima cahaya dan tempat terjadinya fotosintesis.

Dapat dilihat pada tabel 4.3 dengan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi nutrisi larutan berpengaruh sangat nyata terhadap lebar daun tanaman sawi. Rata-rata lebar daun tanaman sawi diperoleh dari perlakuan konsentrasi R1 (5 ml/l), diikuti R0 (0 ml/), R2 (10 ml/l), dan R3 (15 ml/) masing-masing 33.9 cm, 24.3 cm, 17.1 cm, dan 13.8 cm.

Berdasarkan hasil uji BNT α (0.05) menunjukkan bahwa pada pertambahan lebar daun (cm) pada perlakuan R1 yang tertinggi dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan R3, sedangkan terhadap lebar daun R2 dan R0 berbeda tidak nyata.

Besarnya lebar daun disini tentunya sangat berpengaruh pada metabolisme tanaman sawi khususnya dalam proses fotosintesis dan mampu merangsang proses metabolisme sel yang terjadi didalam jaringan meristematis pada titik tumbuh daun. Komponen organik pupuk NPK, Ganddasil dan KCl seperti P, K, dan terutama N yang cukup banyak mampu saling bekerja sama untuk merangsang pertumbuhan tanaman karena komponen tersebut terus dimineralisasi yang menyebabkan berbagai unsur yang ada di dalam proses ini terlepas bebas secara berangsur-angsur sehingga mampu dimanfaatkan tanaman sebagai makanan.

Pada tabel 4.3 dengan perlakuan konsentrasi (5 ml/l) R1 berbeda nyata terhadap perlakuan R0, R2, dan R3. R1 terbaik dengan jumlah daunnya (33.9) adalah konsentrasi yang lebih optimum pada pertumbuhan lebar daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) Karena unsur hara yang berperan dalam memperlebar daun tanaman sawi, karena kandungan unsur hara N yang optimal menyebabkan terbentuknya klorofil dalam jumlah yang banyak sehingga proses fotosintesis berjalan dengan sempurna, dan fotosintat yang dihasilkan dapat digunakan untuk memperbanyak sel-sel daun sehingga daun menjadi lebih baik pertumbuhannya.

Menurut Fahrudin (2009), faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara juga mempengaruhi lebar daun. Jika kelembaban udara terlalu rendah dan suhu udara yang tinggi dan evapotranspirasi berlangsung terus menerus, tanaman akan kehilangan air dalam jumlah yang banyak, sehingga tekanan sel akan mengendur dan tanaman akan mulai layu dan tanaman tidak dapat menyerap air dan unsur hara secara optimal, sehingga proses penambahan

lebar daun juga terhambat. Bahwa tanaman yang mengalami kekeringan pada pertumbuhan vegetatif mempunyai daun lebih sempit dibandingkan tanaman yang memperoleh air cukup.

Dapat dilihat pada tabel 4.3 Perlakuan konsentrasi 10 ml/l (R2) dan 15 ml/l (R3) memperlihatkan pertumbuhan lebar daun tanaman yang lebih rendah daun mengulung dan kerdil dan warna menjadi hijau tua bila dibandingkan dengan perlakuan 5 ml/l air (R1). Diduga karena dengan dosis konsentrasi terlalu tinggi sehingga sudah melewati batas kondisi yang optimal dalam kebutuhan unsur hara tanaman, mendapat unsur hara N melebihi sehingga tanaman sawi akan tumbuh kerdil dan daun yang terbentuk kecil, sebaliknya tanaman yang mendapatkan unsur hara N yang sesuai dengan kebutuhan akan tumbuh tinggi dan daun yang terbentuk lebar. Dimana menurut Ruhnayat (2007) penggunaan konsentrasi larutan hara N di atas titik optimum menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat. Hasil ini juga sejalan dengan fakta bahwa hara N bersifat racun bagi tanaman apabila diberikan terlalu banyak.

4. Pertambahan panjang akar (cm)

Akar merupakan organ vegetatif tanaman yang berperan sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Akar berfungsi untuk memperkuat berdirinya tubuh tanaman, menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah, mengangkut air dan unsur hara ke bagian tumbuhan yang memerlukan serta membantu pertukaran gas. Panjang akar merupakan salah satu indikator pertumbuhan yang sangat penting dalam menyediakan air dan mineral untuk proses fotosintesis. Pada dasarnya

makin luas daerah perakaran, tanaman makin efektif menggunakan air. Makin besarnya panjang akar, biasanya diikuti peningkatan luas permukaan akar, kontak antara tanah dan permukaan akar makin luas. Peningkatan panjang akar berarti memperluas daerah penyebaran akar, penyerapan air dan mineral dari dalam tanah dilakukan terutama oleh bagian akar yang muda karena pada akar muda banyak terdapat rambut akar yang berperan penting dalam penyerapan air. Adanya bulu akar yang banyak pada bagian akar muda berarti menambah luas permukaan penyerapan. (Puspitasari, 2011).

Akar antara (30 cm) bentuk keseluruhan sistem akar lebih dikendalikan secara genetik dari pada lingkungan. Lingkungan media yang dimaksud adalah atmosfer media, pH media, temperatur media, keadaan fisik media dan kelembapan media. Diduga faktor genetik dari tanaman yang cenderung mempengaruhi penambahan panjang akar dan bukan faktor lingkungan. Panjang akar sawi hijau pada penelitian ini relatif sama karena penggunaan media tanam yang sama serta kebutuhan nutrisi dan air cukup tersedia. Kebanyakan karakteristik akar itu secara kuantitatif diturunkan, yaitu dikendalikan oleh sejumlah gen, karakteristik akar dipengaruhi oleh gen tanaman dan karakteristik akar inilah yang akan mempengaruhi sistem perakaran (Tresya, 2013)

Hasil analisis sidik ragam pada tumbuhan dengan konsentrasi larutan nutrisi dengan kepekatan larutan nutrisi. Masing-masing perlakuan juga memberikan pengaruh nyata. Berdasarkan Tabel 4.5 menunjukkan bahwa perlakuan komposisi bahan dasar larutan nutrisi memberikan. Hasil analisa sidik

ragam menunjukkan perlakuan berbagai konsentrasi larutan hidroponik berpengaruh terhadap panjang akar tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) pada pengukuran panjang akar (cm). dengan perlakuan R1 yang pemberian larutan nutrisi 5 ml/l dengan rata rata (22.7), dan diikuti dengan R0 dengan konsentrasi nutrisi larutan nutrisi 0 ml/l dengan rata rata (20.6) kemudian R2 dengan tanpa konsentrasi nutrisi 10 ml/l dan rata rata (17.8) dan perlakuan R3 yang pemberian 15 ml/l dengan rata rata (14.6).

Berdasarkan hasil uji BNT α (0.05) menunjukkan bahwa pada panjang akar (cm) pada perlakuan R1 yang tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan R3, sedangkan terhadap panjang akar R2 dan R0 berbeda tidak nyata.

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas dapat terlihat panjang akar pada perlakuan sawi hijau dengan berbagai konsentrasi, perlakuan R1 memberikan nilai tertinggi yaitu 22.70 dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi R0, R2 dan R3. Kelembaban yang baik akan meningkatkan metabolisme tanaman yang diikuti dengan meningkatnya pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan karena proses penyerapan zat hara dapat berlangsung baik. Pada kelembaban yang baik akar akan lebih mudah menyerap zat *nitrogen* dan *phospat*. Kelembaban udara dan kelembaban yang sesuai akan memberikan pertumbuhan tanaman yang baik dan produksi yang tinggi. Dan apabila pemberian konsentrasi yang lebih tinggi juga dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada organ tanaman, terutama akar tanaman. Hal ini disebabkan karena akar tanaman mengalami plasmolisis. Pada

larutan yang berkonsentrasi tinggi, larutan tersebut menjadi pekat sehingga sel akar kehilangan.

5. Berat Basah (g)

Berat basah (g) digunakan sebagai petunjuk yang memberikan ciri pertumbuhan tanaman. Berat basah memiliki angka yang berfluktuasi, tergantung pada keadaan kelembaban tanaman. Pada produk sayuran, berat basah juga mempunyai kepentingan ekonomi. Berat basah produk digabungkan dengan faktor kualitas merupakan gambaran nilai jual produk sayuran. Menurut, hasil panen ekonomis atau hasil panen pertanian digunakan untuk menyatakan volume atau berat tanaman yang menyusun produk yang bernilai ekonomi. Hasil Pertumbuhan adalah proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran menjadi semakin besar dan juga yang menentukan hasil tanaman. Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering diamati karena paling mudah dilihat (sukawati, 2010).

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan perlakuan berbagai konsentrasi larutan hidroponik berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) pada tabel 4.5 dapat dilihat berat basah (gr). dengan rata-rata setiap perlakuan konsentrasi R1 yang pemberian larutan nutrisi 5 ml/l dengan rata rata (23.7), dan di ikuti dengan R0 dengan konsentrasi nutrisi larutan nutrisi 0 ml/l ml/l dengan rata rata (18.6) kemudian R2 dengan konsentrasi nutrisi 10 ml/l dan rata rata (17.8) dan perlakuan R3 yang pemberian 15 ml/l dengan rata rata (14.6).

Berdasarkan hasil uji BNT α (0.05) menunjukkan bahwa pada berat basah (g) pada perlakuan R1 yang tertinggi dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan R3, sedangkan terhadap berat basah R2 dan R0 berbeda tidak nyata.

Berat basah dengan pemberian konsentrasi 5 ml/l (R1) berbeda sangat nyata dengan 15 ml/l (R3) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini terjadi karena adanya pengaruh konsentrasi nutrisi larutan yang telah yang telah di berikan dari setiap perlakuan, selain mengoptimalkan tanaman dalam menyerap unsur hara juga dapat sebagai sumber nutrisi pada tanaman. Ketersediaan unsur hara yang cukup akan meningkatnya jumlah sel pada tanaman sehingga dapat meningkatkan berat basah konsumsi pertanaman. Unsur-unsur hara tersebut juga memacu proses fotosintesis, sehingga bila fotosintesis meningkat maka fotosintat juga meningkat dan akan ditranslokasikan ke organ-organ lainnya yang akan berpengaruh terhadap berat basah tanaman layak konsumsi. Tresya (2013), menyatakan bahwa tingginya bahan organik akan mengoptimalkan proses penyerapan unsur hara dan semakin banyak hasil fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman.

Tanaman sayuran daun merupakan tanaman sayuran yang dimanfaatkan terutama organ daun dan batangnya dalam kondisi segar setelah dilakukan pemanenan. Sesuai dengan pemanfaatan ini maka parameter hasil tanaman sayuran daun pada umumnya menggunakan berat basah sebagai acuan. Dari hasil analisis data diketahui bahwa baik faktor konsentrasi nutrisi maupun faktor jenis sayuran berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah tanaman. Hasil

pengamatan menunjukkan bahwa pada faktor konsentrasi nutrisi berat segar yang terbaik diperoleh dari perlakuan konsentrasi 5 ml/l (R1), yakni sebesar 23.41 g/tanaman (Tabel 4.5). Data perolehan berat basah tanaman ini berhubungan dengan data jumlah daun tanaman (Tabel 4.5) yang menunjukkan bahwa jumlah daun yang paling banyak dengan perlakuan konsentrasi nutrisi 2,5 g/l (N3). Hasil ini sesuai dengan pernyataan Poli (2009) dalam penelitiannya yang mengemukakan bahwa dengan meningkatnya jumlah daun tanaman maka akan secara otomatis meningkatkan berat segar tanaman, karena daun merupakan *sink* bagi tanaman. Selain itu daun pada tanaman sayuran merupakan organ yang banyak mengandung air, sehingga dengan jumlah daun yang semakin banyak maka kadar air tanaman akan tinggi dan menyebabkan berat segar tanaman semakin tinggi pula.

Berat basah juga berhubungan dengan tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun. Banyaknya jumlah daun, luas daun dan tinggi tanaman akan menghasilkan hasil fotosintat yang lebih banyak sehingga akan meningkatkan berat basah konsumsi tanaman. Semakin luas daun dan semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan maka akan semakin banyak berat basah yang dihasilkan (Akasiska, 2014). Jenis larutan nutrisi yang memiliki kandungan unsur hara yang didominasi oleh unsur nitrogen, penggunaan konsentrasi larutan hara N di atas titik optimum menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat. Hasil ini juga sejalan dengan fakta bahwa hara N bersifat racun bagi tanaman apabila diberikan terlalu banyak.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Berbagai konsentrasi nutrisi larutan hidroponik memberikan pengaruh sangat nyata terhadap pertambahan jumlah daun (helai), lebar daun (cm), dan berat basah (g) serta berpengaruh nyata terhadap panjang daun (cm) dan panjang akar (cm) tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.)
2. Konsentrasi nutrisi larutan hidroponik 5 ml/l (R1) memberikan pengaruh terbaik terhadap seluruh parameter pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) yaitu pertambahan jumlah daun (helai), panjang daun (cm), lebar daun (cm), panjang akar (cm) dan berat basah (g).

B. Implikasi Penelitian (Saran)

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah

1. Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan mengenai penggunaan konsentrasi konstrasi nutrisi larutan hidroponik dibawah 5 ml/l.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan sistem hidroponik lainnya.

KEPUSTAKAAN

- Al-Mahallv IJ, As-suyuti IJ. *Tafsir jalalain* berikut Asbab an-nujulnya, Bandung: sinar baru. 1990.
- Anjeliza YR. *Pertumbuhan dan reproduksi tanaman sawi hijau (Brassica juncea L) pada berbagai desain hidroponik*. Fakultas pertanian Unhas. 2013 Diakses pada 23 desember 2015 pukul 20.00
- Akasiska R, Samekto R. *pengaruh konsentrasi nutrisi dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil sawi pakcoy (Brassica parachinensis) sistem hidroponik vertikutur*. Jurnal Inovasi Pertanian Vol. 13, No. 2. 2014
- Badan pusat statistik. *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia* (Diakses tanggal 2 Februari 2016). [http://bps.go.id/website/pdf-publikasi/watermask-Statistik-Tanaman-Sayuran-dan-Buah-buahan-Semusim-Indonesia-2013, pdf](http://bps.go.id/website/pdf-publikasi/watermask-Statistik-Tanaman-Sayuran-dan-Buah-buahan-Semusim-Indonesia-2013.pdf).
- Bernard L, dkk. *Identifikasi klorpihfos dalam sawi hijau di pasar terong dan swalayan mtos Makassar*. Fakultas kesehatan Makassar Universitas hasanuddin. 2010. Diakses pada 20 desember 2015. Pukul 13.00
- Ditoapriyanto. *Mengenal pupuk tunggal*. [Http://ditoapriantoblogspot.com/2012/12/10/mengenal-pupuk-tunggal-dan-caraa.html](http://ditoapriantoblogspot.com/2012/12/10/mengenal-pupuk-tunggal-dan-caraa.html). Diakses pada November 01 2016.
- Eny. 2007. Khasiat Sawi. (Online) www.enindra.multiply.com/journal, diakses tanggal 23 Desember 2015.
- Fahrudin. *Budidaya caisim (Brassica juncea L.) menggunakan ekstrak the dan pupuk kascing*. Universitas sebelas maret. Surakarta. 2009.
- Gustia H. *Pengaruh penambahan sekam bakar pada media tanaman terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (Brassica juncea L)*. fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. 2013.
- Handayani. M. *Pengaruh dosis pupuk dan kompos terhadap pertumbuhan bibit salam (Eugenia Polyantha. Wight)*. Institut pertanian bogor. Bogor. 2009.
- Haryanto E. *Sawi dan Selada*. Jakarta: penerbit swadaya. 2007.

- Hasbi H. *Pengaruh pemberian pupuk nitrogen, fosfor dan kalium terhadap pertumbuhan dan produksi rumput banggala (Panicum maximum)*. Fakultas peternakan. Makassar. 2015.
- Handoyo, G. C., Agusta, H. *Respon Tanaman Caisim (Brassica chinensis) Terhadap Pupuk NPK (16-20-29) Di Dataran Tinggi. Makalah Seminar*. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor. 2007.
- Hendra AH, Handoko A. *Hidroponik Alla Paktani Hydroparm*. Jakarta: PT agromedia pustaka. 2014.
- Herwibowo K, dkk. *Hidroponik sayuran*. Jakarta: Penerbit swadaya. 2014.
- Istiqomah S. *Menanam Hidroponik*. Jakarta: Azka pres. 2014.
- Lingga P. *Hidroponik bercocok tanam tanpa tanah*. Jakarta: penerbit swadaya. 2014
- Irawan A, Dkk. *Pemanfaatan cocopeat dan arang sekam padi sebagai media tanam bibit cempaka wasian (Elmerrilia ovalis)*. Balai penelitian kehutanan (BPK) manado. 2015
- Nathania, B. *Pengaruh aplikasi biourin gajah terhadap pertumbuhan dan hasil tanam sawi hijau (Brassica juncea L.)*. Universitas Udayana. Denpasar. 2012.
- Nursanti FD. *Pertumbuhan dan reproduksi tanaman sawi (Brassica juncea L) dengan 3 variasi berbeda*. Fakultas pertanian universitas baturaja. 2010.
- Nurcholis. *Asyiknya bercocok tanam hidroponik cara sehat-menikmati*. Yogyakarta: Arska. 2015.
- Nurwahyuni E. *Optimalisasi pekarangan melalui budidaya tanaman secara hidroponik*. Balai Pengkajian teknologi Pertanian. Jawa barat. 2015.
- Novizan. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia pustaka. Jakarta. 2002.
- Mairusmianti. *Pengaruh Konsentrasi akar dan pupuk daun terhadap pertumbuhan dan reproduksi bayam (Amaranthus hybridus) dengan metode nutrient film techniqut(NFT)*. Fakultas pertanian universitas islam negeri syarif hidayatullah. 2011.
- Mas'ud H. *Sistem hidroponik dengan nutrisi dan media tanam berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil selada*. Media Litbang Sulteng. 2009.

- Moehasrianto P. *Respon pertumbuhan tiga macam sayuran pada berbagai konsentrasi nutrisi larutan hidroponik*. Fakultas pertanian universitas jember. 2011.
- Marlina L, dkk.,. *Pengaruh media tanaman Granul dari tanah liat terhadap pertumbuhan sayuran hidroponik simstem sumbu*. Fakultas pertanian. Universitas Lampung. 2015.
- Oviyanti, F *Pengaruh pemberian pupuk organik cair daun (Gliricidia sepium (jacq) kunth ex walp) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (Brassica juncea L.)* UIN Raden Fatah. Palembang. 2016
- Palemba. Y.T. *aplikasi pupuk daun ganddasil terhadap pertumbuhan bibit jabon merah (Anthocephali macrophyllus Havil)*. Ilmu Kehutanan. Fakultas pertanian. 2012
- Prihmantoro H. *Hidroponik untuk hobi dan bisnis*. Jakarta: Penebar Swadaya. Santoso, Hienonirnis. 2003. *Air kelapa Limbah penuh kasiat*. (<http://www.gizinet/egibin/berit a/fullnews.egi>). 2003 Diakses pada 07 Desember 2015 pada pukul 21.16.
- Poli, M. G. M. 2009. *Respon Produksi Tanaman Kangkung terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam*. Fakultas pertanian. 2009
- Purbajanti,E. D. *rumpun dan Regnum sebagai Hijauan Makanan ternak*. Grahailmu. Yogyakarta. 2013.
- Prasetya B. *pengaruh dosis dan frekuensi pupuk cair terhadap serapan dan pertumbuhan sawi hijau (Brassica juncea L) pada sntisol*. Fakultas pertanian Universitas brawijaya malang. 2009.
- Ruhnayat. A. *Penentuan Kebutuhan pokok unsure hara N, P, K untuk pertumbuhan tanaman vanilli (vanilli Planivolvia Andrews)*. Buletian letro. Diakses pada tanggal 01 november. 2007.
- Sani. B. *Hidroponik praktis- murah- sehat*. Jakarta: Perebit swadaya. 2015
- Sukawati I. *Pengaruh kepekaan larutan nutrisi terhadap pertumbuhan dan basil baby kaliaan (Brassica oleranceae.VAR-alba-glabra) pada berbagai komposisi media tanaman dengan system hidroponik*. Fakultas pertanian Universitas sebelas maret Surakarta. 2010.

- Sutarno H. *Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 1995.
- Sutanto R. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta. 2002
- Tintondp. *Hidroponik wick system cara paling praktis pasti panen*. Jakarta. Agromedia pustaka. 2015.
- Tjitrosoepomo G. *Taksonomi (spermatophyta)*. Gajah mada University. Press: Yogyakarta, 2013.
- Tresya. D.M. *Pengaruh pemberian pupuk Kcl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Mentimun (Cucumis sativus L.)*. Institusi pertanian bogor. 2013
- Wijaya A. widodo W. *Usaha Meningkatkan Kualitas Beberapa varietas Tomat Dengan system budidaya hidroponik*. Ilmu pertanian. 2015.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

LAMPIRAN LAMPIRAN

Tabel lampiran 1a: Pertambahan jumlah daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST-3 MST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata rata
	I	II	III	IV	V		
R0	2.5	1.0	1.0	2.0	2.5	9.0	1.8
R1	2.5	2.0	3.0	3.0	3.0	13.5	2.7
R2	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5	9.5	1.9
R3	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	3.5	0.7
Total	7.5	5.5	6.5	8.0	8.0	35.5	7.1

Tabel lampiran 1b: Sidik ragam pertambahan jumlah daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.)

Sumber Keragaman (Sk)	Derajat bebas (db)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat tengah (KT)	F	Sig
Perlakuan	3	10.138	3.379	16.722	0.000
Ulangan	4	1.175	0.294		
Galat	12	2.425	0.202		
Total	20	76.750			

Keterangan: = Sangat nyata

Tabel lampiran 2a: Pertambahan panjang daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST-3 MST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata rata
	I	II	III	IV	V		
R0	74.35	20.9	63.3	97.2	103.3	359.0	71.8
R1	129.1	113.2	118.7	113.4	88.8	563.2	112.6
R2	55.6	40.3	83.2	101.9	70.4	351.4	70.3
R3	49.0	82.4	52.9	28.3	30.8	243.3	48.7
Total	308.0	256.7	318.0	340.8	293.3	1516.8	303.4

Tabel lampiran 2b: Sidik ragam pertambahan panjang daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST – 3 MST).

Sumber Keragaman (Sk)	Derajat bebas (db)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat tengah (KT)	F	Sig
Perlakuan	4	10702.579	3567.526	5.109*	0.017
Ulangan	3	978.467	244.617		
Galat	12	8379.371	698.281		
Total	20	135100.596			

Keterangan: * = Nyata

Tabel lampiran 3a: Pertambahan lebar daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST-3 MST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata rata
	I	II	III	IV	V		
R0	19.5	20.1	18.7	24.0	24.2	106.5	21.3
R1	36.8	44.0	29.5	30.7	28.6	169.5	33.9
R2	19.7	14.1	15.5	25.3	10.8	85.3	17.1
R3	12.4	13.6	13.4	14.0	15.8	69.1	13.8
Total	88.4	91.8	63.7	93.9	79.4	417.0	86.1

Tabel lampiran 3b: Sidik ragam pertambahan lebar daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST – 3 MST).

Sumber Keragaman (Sk)	Derajat bebas (db)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat tengah (KT)	F	Sig
Perlakuan	3	1187.437	395.812	18.026**	0.000
Ulangan	4	53.348	13.337		
Galat	12	263.500	21.958		
Total	20	10822.530			

Keterangan: * *= Sangat nyata

Tabel lampiran 4a: Rata-rata panjang akar tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST-3 MST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata rata
	I	II	III	IV	V		
R0	18.0	19.0	19.0	20.0	17.0	93.0	18.6
R1	23.5	30.0	24.5	18.0	19.0	115.0	23.0
R2	19.5	17.5	21.0	14.0	17.0	89.0	17.8
R3	12.0	13.0	14.5	18.5	17.5	74.5	14.6

Tabel lampiran 4b: Sidik ragam rata-rata panjang akar tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST – 3 MST).

Sumber Keragaman (Sk)	Derajat bebas (db)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat tengah (KT)	F	sig
Perlakuan	3	161.237	53.746	4.679*	0.022
Ulangan	4	19.875	4.969		
Galat	12	137.825	11.485		
Total	20	7256.750			

Keterangan: *= Nyata

Tabel lampiran 5a: rata rata berat basah (g) tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST-3 MST)

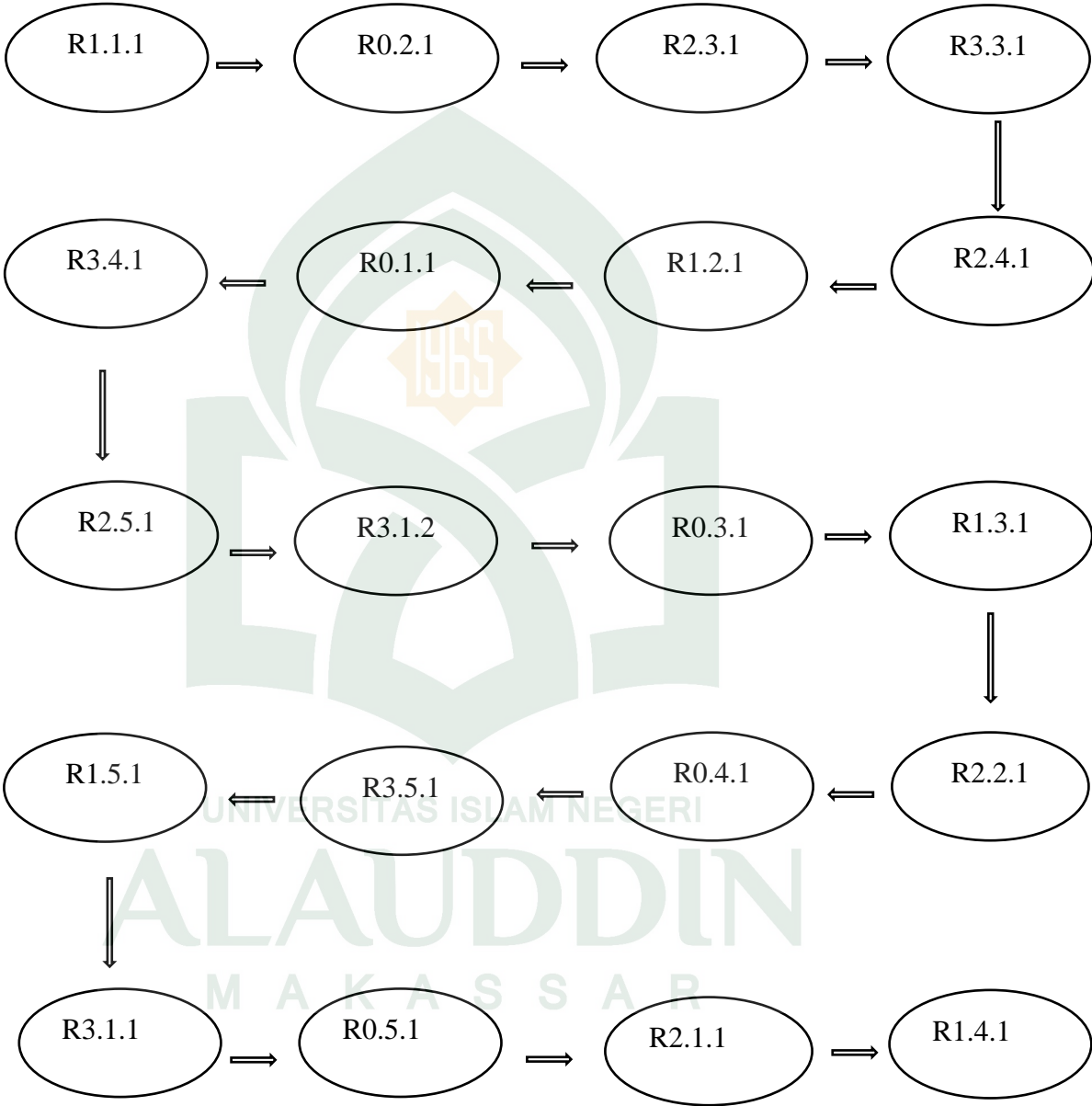
Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	I	II	III	IV	V		
R0	5.18	7.18	5.74	9.20	8.37	35.7	7.13
R1	20.00	30.00	24.95	22.81	19.28	117.0	23.4
R2	11.29	4.76	9.50	9.81	5.35	40.7	8.1
R3	3.69	7.56	6.39	7.40	4.16	5.8	5.8
Total	40.2	49.2	46.6	49.2	37.2	222.6	44.5

Tabel lampiran 5b Sidik ragam rata-rata bobot basah (g) tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) ke III (4 MST - 3 MST).

Sumber Keragaman (Sk)	Derajat bebas (db)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat tengah (KT)	F	sig
Perlakuan	3	983.134	327.711	35.272**	0.000
Ulangan	4	27.593	6.898		
Galat	11	102.200	9.291		
Total	19	3612.089			

Ketengan: **= Sangat nyata

Loyout Penelitian



LAMPIRAN GAMBAR




Adapun yang terlampir di sini foto- foto yang dijadikan dokumen guna untuk melengkapi penelitian ini







Alat dan Bahan

		
Gelas Ukur Plastik	Gelas Ukur	Ember
		
Gayung	Botol Plastik	Alat Tuli Menulis
		
Label	Bibit Sawi	KCl

		
<p>Gandasil D</p>	<p>N P K</p>	<p>Air</p>
		

Gambar : Penimbahan Bahan

		
<p>Proses Penimbangan Media arang sekam</p>	<p>Proses penuangan media kedalam wadah</p>	<p>Proses penimbangan bahan nutrisi larutan</p>

		
<p>Gadasil D</p>	<p>N P K</p>	<p>Bibit Sawi</p>
		
<p>Proses Penanaman sawi</p>	<p>Proses pembuatan nutrisi larutan</p>	<p>Proses penuangan nutrisi kedalm media</p>

Gambar : Tanaman Umur 1 MS Gambar : Tanaman Umur 2 MST



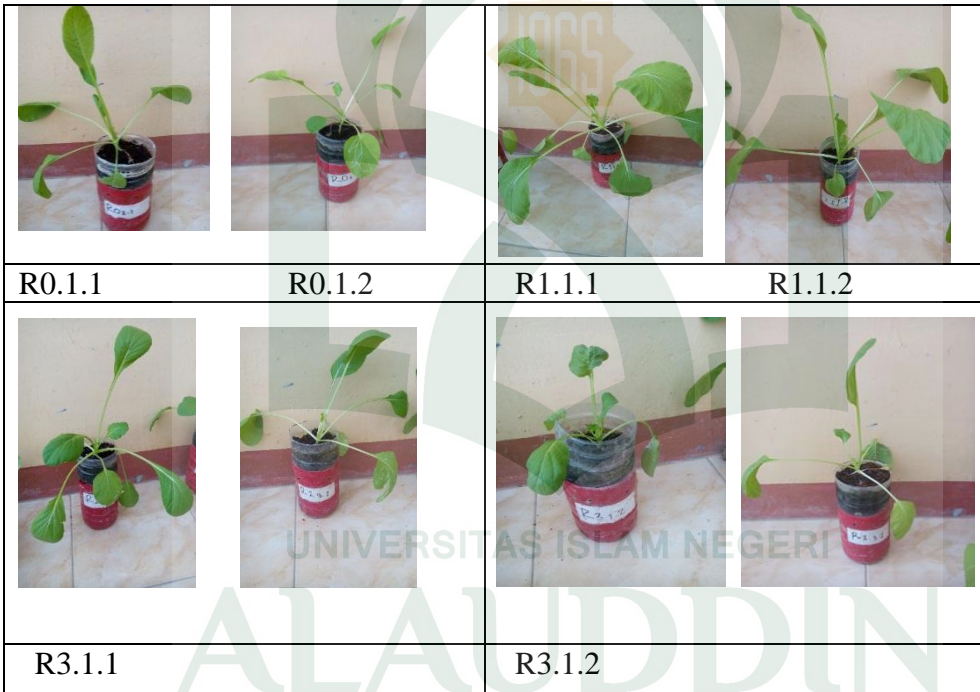
Gambar : Tanaman 3 MST



Gambar : Tanaman 4 MST



Gambar: Tanaman Setiap Perlakuan



Gambar: Pengukuran Akar



Gambar : Penimbangan berat basah



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Ramlawati lahir di lapporo, kabupaten bantaeng pada tanggal 08 Agustus 1993. Penulis adalah anak pertama dari 3 bersaudara dari pasangan Abdul Karim dan Nurhaena. Riwayat Pendidikan formal yang telah di tempuh penulis adalah sebagai berikut:

1. Sekolah dasar (SD) Megeri 36 Lapporopada tahun 2000-2016
2. Sekolah Menegah Pertama (SMP) Negeri 4 Bissappu pada tahun 2006-2009
3. Sekolah Menegah Kejuruan (SMK) Negeri 3 Bantaeng pada tahun 2009-2012
4. Pada tahun 2012, penulis di terima di Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin MakassarMelalui jalur penerimaan mahasiswa jalur UMMpada program strata 1 (S1) Jurusan Sains Biologi, Fakultas Sains dan Teknolog, UIN Alauddin Makassar.

Selama masa kuliah penulis aktif pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Biologi Dasar, Selain itu penulis juga aktif dalam organisasi yaitu Organisasi Daerah Perhimpunan Pelajar Mahasiswa Keluarga Bantaeng 2012-2013.

Selama Masa kuliah, Penulis juga akif mengikuti seminar-seminar nasional maupun internasional, baik yang dilaksanankn tingkat Jurusan, Fakultas maupun Universitas.