

SKRIPSI

**RESPON MORFOFISIOLOGIS TANAMAN SELEDRI (*Apium graveolens L.*)
TERHADAP KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN NUTRISI HIDROPONIK**

AJI PAMUNGKAS

G11115050



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

SKRIPSI

**RESPON MORFOFISIOLOGIS TANAMAN SELEDRI (*Apium graveolens L.*)
TERHADAP KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN NUTRISI HIDROPONIK**

AJI PAMUNGKAS

G11115050



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

**RESPON MORFOFISIOLOGIS TANAMAN SELEDRI (*Apium graveolens L.*)
TERHADAP KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN NUTRISI HIDROPONIK**

**AJI PAMUNGKAS
G111 15 050**

**Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana**

Pada

UNIVERSITAS HASANUDDIN
**Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar**

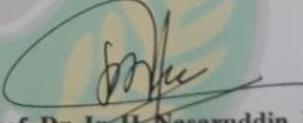
Makassar, 12 Juli 2021

Menyetujui :

Pembimbing I


Dr. Ir. Novaty Eny Dunga, MP
NIP. 19591105198702 2 001

Pembimbing II


Prof. Dr. Ir. H. Nasaruddin, MS.
NIP. 19550106 198312 1 001

**Mengetahui
Ketua Departemen Budidaya Pertanian**


Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si.
NIP. 19591103 199103 1 002

LEMBAR PENGESAHAN

RESPON MORFOFISIOLOGIS TANAMAN SELEDRI (*Apium graveolens L.*)
TERHADAP KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN NUTRISI HIDROPONIK

Disusun dan diajukan oleh

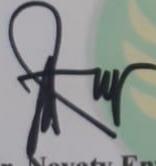
AJI PAMUNGKAS

G11115050

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 12 Juli 2021 dan dinyatakan memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui :

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Novaty Eny Dunga, MP
NIP. 19591105198702 2 001

Pembimbing Pendamping



Prof. Dr. Ir. H. Nasaruddin, MS.
NIP. 19550106 198312 1 001

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Abd. Harris Bahrin, M.Si.
NIP. 19670311 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : AJI PAMUNGKAS

NIM : G111 15 050

PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

JENJANG : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya yang berjudul :

**“Respon Morfofisiologis Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*) Terhadap
Komposisi Media Tanam dan Nutrisi Hidroponik”**

Adalah karya tulis saya sendiri dan benar bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain. Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya tulis saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya dari orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 12 Juli 2021



Aji Pamungkas

ABSTRAK

AJI PAMUNGKAS (G11115050), Respon Morfofisiologis Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Terhadap Komposisi Media Tanam dan Nutrisi Hidroponik. Dibimbing Oleh **NOVATY ENY DUNGGA** dan **NASARUDDIN**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian komposisi media tanam dan nutrisi tanaman terhadap morfofisiologis tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) secara hidroponik. Penelitian dilaksanakan di *Screen House*, BTN Antara, Jl. Perintis Kemerdekaan, Makassar pada September - Desember 2020. Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan Faktorial Dua Faktor (F2F) berdasarkan Rancangan Acak Kelompok dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah kombinasi media tanam yang terdiri dari 4 taraf yaitu: tanpa agregat, arang sekam + *cocopeat* 1:2, arang sekam + *cocopeat* 2:1, arang sekam + *cocopeat* 1:1. Faktor kedua adalah rasio amonium dengan nitrat pada rasio: amonium dan nitrat 1:4, rasio amonium dan nitrat 1:6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara komposisi media tanam arang sekam + *cocopeat* 1:2 dengan rasio amonium dan nitrat 1:4 memberikan hasil terbaik terhadap morfofisiologis total klorofil daun. Komposisi media tanam arang sekam + *cocopeat* 1:2 dengan nutrisi amonium dan nitrat 1:4 memberikan hasil terbaik morfofisiologis pada tanaman seledri.

Kata kunci: seledri, hidroponik, media tanam, nutrisi tanaman

KATA PENGANTAR

Ungkapan rasa syukur senantiasa tercurahkan kepada Allah SWT, Dzat yang kasih-Nya ibarat samudera tak bertepi dan cinta-Nya ibarat sungai tak berujung. Pengukir peradaban terbaik sepanjang sejarah hidup manusia sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi sebagai salah satu tanggung jawab ilmiah mahasiswa program strata satu (S1) di Universitas Hasanuddin Makassar.

Penyusunan skripsi ini yang berjudul **“Respon Morfofisiologis Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*) Terhadap Komposisi Media Tanam dan Nutrisi Hidroponik”** dimaksudkan untuk mengetahui respon terbaik tanaman seledri dalam sistem hidroponik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana pada Program Studi Agroteknologi, Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Penulis menyadari skripsi ini masih terdapat kekurangan, baik dari segi konseptual-substansif penelitian ilmiah maupun segi prosedural dan teknik penulisan ilmiahnya. Oleh karenanya dengan rendah hati penulis mengharapkan saran dan masukan yang sifatnya konstruktif sangat diharapkan dalam rangka penyempurnaan penelitian dan penulisan ilmiah kedepannya. Semoga tulisan ini bisa bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Penulis juga menyadari bahwa tanpa dukungan dari berbagai pihak, penulisan skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik, karenanya lah penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Ibunda terkasih, Linda Maming yang senantiasa memberikan yang terbaik, doa yang dengannya lah penulis bisa menyelesaikan studi, dukungan moril dan

materil kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini. Kepada keluarga besar Puang Baco Maming yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi kepada penulis sejak masa studi.

2. Ibu Dr. Ir. Novaty Eny Dunga, MP. dan Bapak Prof. Dr. Ir. H. Nasaruddin, MS., selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran demi membimbing penulis sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.
3. Ibu Dr. Ir. Hj. Feranita Haring, MP., Dr. Ir. Fachirah Ulfa, MP., dan Nuniek Widiyani, SP. MP., selaku penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan kepada penulis sejak awal penelitian sampai selesainya skripsi ini.
4. Bapak Rahmansyah Dermawan, SP., MSi. dan Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si., selaku penasehat akademik yang telah mendampingi dan memberikan solusi hingga penulis dapat menyelesaikan studi.
5. Bapak Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si selaku ketua Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Dosen dan Staf Pegawai yang banyak memberi ilmu kepada penulis, juga bantuan untuk kemudahan administrasi selama perkuliahan.
6. Prof. Dr. Ir. Nasaruddin, MS., yang telah memberikan sarana, saran dan masukan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
7. Teman-teman *Plant Physiology* (E11) yang selalu bersedia menjadi penyemangat, tempat belajar dan berbagi ilmu serta senantiasa memberikan kritik dan saran yang sangat membangun terutama kepada kak Kurniawan, S.P, M.Si., Zhazha Natasya As-Zhahra, S.P, Jordan Christi Penggele, S.P, Reynaldi Laurenze, S.P, Reski Anugraeni Rahman, S.P, Hasriani Nurainun Hasbi, S.P,

Kiki Atmi, S.P, William Ganing, S.P, Muthmainnah, S.P, Ardiah Resky Handayani, S.P, M.Si., Wulan Syahril, S.P, dan Exalt Rivaldo.

8. Teman-teman bulu tangkis Safwan Saifullah, S.P, Ridhayani, S.P, Nadya Ulfiah, S.P, Rahmat Nur, S.P, Nur Abdhy, S.P, Anugerah Hidayati, S.P, Ahmad Khairi M, S.P, Asrul Ilham, S.P, Dian Esti Pertiwi, S.P, Indriani Ekawati, S.P, Nurfa Putri, S.P, Tita Aulia, S.P, Firsya Natasya, S.P, Okky Irawan, S.P, Fitrah Anami, S.P, Rizal Faturrachman, S.P, Rahmansyah Ibrahim, S.P, Selpiani Tangkealy, S.P, Wahyudi Wahid, S.P, Dwi Wahyuni Haswin, S.P, Armin, Nadiah, Yaumil, Fadil, Faisal, Yudis, Irawan, Refal, Wahyu, Gede, Ihsanul, Dio, Iqbal, dan Nugi yang selalu memberikan dukungan, terima kasih untuk kebersamaan, semangat, dan motivasinya.
9. Keluarga besar Pore Scout Makassar dan Remaja Masjid Al-Ittihad, terkhusus Dio, Widya, Tamara, Eky, Iim, Badri, Azwar, Pak Imam, Sami, Irfan, Aco, Ari, Amir, dan One . terima kasih untuk bantuan, kebersamaan dan dukungannya.
10. Teman-teman BE Himagro Faperta Unhas, partner penelitian dan rekan seimbang, kakak-kakak Laboran *Teaching Industry*, teman-teman Lichenes, Agroteknologi 2015, Posko 5 KKN PPM DIKTI 2018 yang selalu memberikan semangat kepada penulis sejak penelitian.

Makassar, 12 Juli 2021

Aji Pamungkas

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	5
1.3 Hipotesis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Seledri (<i>Apium graveolens L.</i>).....	7
2.2 Hidroponik	8
2.3 Media Tanam Hidroponik.....	9
2.3.1 Arang Sekam.....	10
2.3.2 <i>Cocopeat</i>	11
2.4 Nutrisi Hidroponik	12
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Metode Penelitian.....	17
3.4 Pelaksanaan.....	17
3.4.1 Tahap-tahap persiapan benih.....	17
3.4.2 Persiapan Instalasi Hidroponik	18
3.4.3 Penanaman	18
3.4.4 Pembuatan Nutrisi.....	18
3.4.5 Pemeliharaan.....	21
3.4.6 Pemanenan	21
3.4.7 Pengovenan	22
3.5 Parameter Pengamatan	22
3.6 Analisis Data	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil	25
4.1.1 Tinggi Tanaman (cm).....	25

4.1.2	Jumlah daun (helai).....	26
4.1.3	Jumlah Anakan Tanaman.....	27
4.1.4	Bobot Brangkas Basah Akar (g)	28
4.1.5	Bobot Brangkas Basah Tanaman (g).....	28
4.1.6	Bobot Brangkas Kering Tanaman (g)	30
4.1.7	Bobot Brangkas Kering Akar Tanaman (g)	31
4.1.8	Klorofil a ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	32
4.1.9	Klorofil b ($\mu\text{mol.m}^{-2}$)	33
4.1.10	Total Klorofil ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	33
4.1.11	Luas Bukaan Stomata (mm^2)	35
4.1.12	Kerapatan Stomata (mm^2).....	36
4.1.13	Energi Cahaya Absorpsi (%).....	36
4.1.14	Energi Cahaya Refleksi (%).....	38
4.1.15	Energi Cahaya Transmisi (%).....	39
4.2	Pembahasan.....	40
4.2.1	Pengaruh interaksi.....	40
4.2.2	Pengaruh Komposisi Media Tanam.....	41
4.2.3	Pengaruh Nutrisi Amonium dan Nitrat	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA		47
LAMPIRAN.....		50

DAFTAR TABEL

NO	Teks	Halaman
1.	Komposisi hara pada rasio amonium dan nitrat 1:4	19
2.	Komposisi hara pada rasio amonium dan nitrat 1:6... ..	20
3.	Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada komposisi media tanam dan rasio amonium dan nitrat umur 4 MST.....	25
4.	Rata-rata jumlah daun (helai) pada komposisi media tanam dan rasio amonium dan nitrat umur 4 MST.....	26
5.	Rata-rata bobot brangkasan basah tanaman (g) pada komposisi media tanam dan rasio amonium dan nitrat.....	29
6.	Rata-rata bobot brangkasan kering tanaman(g) pada komposisi media tanam dan rasio amonium dan nitrat.....	30
7.	Rata-rata bobot brangkasan kering akar tanaman (g) pada komposisi media tanam dan rasio amonium dan nitrat	31
8.	Total klorofil ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) tanaman pada komposisi media tanam dan rasio amonium dan nitrat	34
9.	Rata-rata luas bukaan stomata (mm^2) tanaman pada komposisi media tanam dan rasio amonium dan nitrat.....	35
10.	Rata-rata persentase energi cahaya absorpsi (%) pada komposisi media tanam dan rasio amonium dan nitrat.....	37
11.	Rata-rata persentase energi cahaya refleksi (%) pada komposisi media tanam dan rasio amonium dan nitrat	38
12.	Rata-rata persentase energi cahaya transmisi (%) pada komposisi media tanam dan rasio amonium dan nitrat.....	39

Lampiran

1a.	Rata-rata tinggi tanaman seledri hidroponik (cm) dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat pada 4 MST	51
1b.	Sidik ragam rata-rata tinggi tanaman seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat pada 4 MST	51
2a.	Rata-rata jumlah daun seledri hidroponik (helai) dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat pada 4 MST	52
2b.	Sidik ragam rata-rata jumlah daun seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat pada 4 MST	52
3a.	Rata-rata jumlah anakan seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat pada 4 MST	53

3b.	Sidik ragam rata-rata jumlah anakan seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat pada 4MST.....	53
4a.	Rata-rata bobot brangkasan basah akar tanaman seledri (g) hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	54
4b.	Sidik ragam rata-rata bobot brangkasan basah akar tanaman seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	54
5a.	Rata-rata bobot brangkasan basah tanaman seledri (g) hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	55
5b.	Sidik ragam rata-rata bobot brangkasan basah tanaman seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	55
6a.	Rata-rata bobot brangkasan kering tanaman seledri (g) hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	56
6b.	Sidik ragam rata-rata bobot brangkasan kering tanaman seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	56
7a.	Rata-rata bobot brangkasan kering akar tanaman seledri (g) hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	57
7b.	Sidik ragam rata-rata bobot brangkasan kering akar tanaman seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	57
8a.	Rata-rata klorofil a tanaman seledri ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	58
8b.	Sidik ragam rata-rata klorofil a tanaman seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	58
9a.	Rata-rata klorofil b tanaman seledri ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	59
9b.	Sidik ragam rata-rata klorofil b tanaman seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	59
10a.	Rata-rata total klorofil tanaman seledri ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	60
10b.	Sidik ragam rata-rata total klorofil tanaman seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	60

11a. Rata-rata luas bukaan stomata tanaman seledri (mm^2) hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	61
11b. Sidik ragam rata-rata luas bukaan stomata tanaman seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	61
12a. Rata-rata kerapatan stomata tanaman seledri (mm^2) hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	62
12b. Sidik ragam rata-rata kerapatan stomata tanaman seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	62
13a. Rata-rata energi cahaya absorpsi tanaman seledri (%) hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	63
13b. Sidik ragam rata-rata energi cahaya absorpsi tanaman seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	63
14a. Rata-rata energi cahaya refleksi tanaman seledri (%) hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	64
14b. Sidik ragam rata-rata energi cahaya refleksi tanaman seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	64
15a. Rata-rata energi cahaya transmisi tanaman seledri (%) hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	65
15b. Sidik ragam rata-rata energi cahaya transmisi tanaman seledri hidroponik dengan perlakuan komposisi media tanam dan nutrisi amonium dan nitrat.....	65
16. Deskripsi seledri varietas amigo.....	66

DAFTAR GAMBAR

NO	Teks	Halaman
1.	Diagram rata-rata jumlah anakan pada komposisi media tanam dan rasio amonium dan nitrat umur 4 MST	27
2.	Diagram rata-rata bobot brangkasan basah akar pada komposisi media tanam dan rasio amonium dan nitrat.....	28
3.	Diagram rata-rata klorofil a ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) pada komposisi media tanam dan rasio amonium dan nitrat	32
4.	Diagram rata-rata klorofil b ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) pada komposisi media tanam dan rasio amonium dan nitrat	33
5.	Diagram rata-rata kerapatan stomata (mm^2) pada komposisi media tanam dan rasio amonium dan nitrat.....	36

Lampiran

1.	Denah percobaan.	67
2.	Penyemaian.	68
3.	Persiapan pindah tanam.....	68
4.	Persiapan media tanam dan nutrisi	68
5.	Pengecekan nutrisi.....	69
6.	Pengamatan brangkasan tanaman.....	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seledri (*Apium graveolens L.*) merupakan tanaman hortikultura yang sangat populer di Indonesia. Seledri yang banyak ditanam di Indonesia adalah seledri daun yang memiliki banyak manfaat, antara lain dapat digunakan sebagai pelengkap masakan serta memiliki khasiat sebagai obat. Pada tahun 2016, pengembangan ekspor seledri Indonesia tercatat 82.454 kg dengan nilai FOB (Free On Board) dalam satuan U\$ 153.753. Data tersebut mengisyaratkan bahwa prospek seledri amat cerah, baik di pasar dalam negeri (domestik) maupun luar negeri sebagai komoditas ekspor (BPS, 2016).

Meskipun demikian, pembudidayaan seledri di Indonesia pada umumnya masih dalam skala kecil. Melihat banyaknya mafaat dan kegunaan dari tanaman seledri ini, pembudidayaan seledri seharusnya lebih diperhatikan karena mempunyai prospek yang menguntungkan. Hal ini didukung oleh Mardiah (2017) yang mengatakan bahwa analisis usaha seledri secara hidroponik dapat dikatakan menguntungkan karena R/C rasio > 1 yang artinya layak dijalankan.

Upaya untuk memproduksi sayuran khususnya di perkotaan, lahan untuk bercocok tanam terbilang sangat sulit. Hal tersebut dikarenakan penggunaan lahan yang dijadikan lahan pemukiman atau non pertanian. Perubahan alih fungsi lahan ini terjadi secara besar-besaran dari lahan pertanian menjadi pemukiman dan industri. Semakin maju dan berkembangnya industri, menyebabkan banyak lahan yang beralih fungsi dari lahan pertanian menjadi daerah perindustrian. Hal ini

menyebabkan lahan semakin sempit sehingga ruang untuk menanam secara konvensional menjadi lebih sedikit. Selain masalah keterbatasan lahan, kebutuhan air yang digunakan pada sistem penanaman secara konvensional lebih banyak, oleh karena itu tidak efisien pada tempat atau wilayah yang memiliki pasokan air sedikit.

Langkah alternatif yang dapat digunakan untuk tetap bercocok tanam pada lahan yang sempit akibat meningkatnya konversi lahan, yaitu dengan memanfaatkan pekarangan rumah menggunakan sistem hidroponik. Sistem hidroponik adalah salah satu cara untuk menghasilkan produk sayuran yang berkualitas tinggi secara berlanjut dengan kuantitas tinggi per tanaman. hidroponik hadir sebagai alternatif pertanian lahan terbatas (Suryani, 2015).

Hidroponik dikenal dengan suatu cara menanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanamnya, sehingga penting untuk menentukan media tanam yang sesuai dengan budidaya tanaman seledri. Media tanam akan menentukan baik atau buruknya pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya akan mempengaruhi hasil produksi (Annisa dkk, 2016).

Media hidroponik terbagi menjadi dua kelompok, yaitu kultur agregat atau substrat yang menggunakan media padat untuk mendukung perakaran tanaman. Kemudian, kultur air yang tidak menggunakan media pendukung lain untuk perakaran tanaman. Salah satu kultur dari dua kelompok tersebut yang banyak dikembangkan adalah kultur substrat. Kultur substrat ini merupakan cara bercocok tanam dengan memakai media yang dialiri larutan nutrisi sehingga tanaman memperoleh air, nutrisi, dan oksigen yang cukup karena akar tanaman tumbuh pada media selain tanah.

Faktor penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman seledri secara hidroponik, adalah pemberian media tanam yang tepat. Media tanam akan menentukan baik atau buruknya pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya akan mempengaruhi hasil produksi (Annisa dkk, 2016).

Media tanam yang sering digunakan dalam hidroponik antara lain arang sekam dan *cocopeat*. Kedua media tanam tersebut masing-masing memiliki keuntungan. Agustinus dan Krisantus, (2016) menjelaskan bahwa *cocopeat* mempunyai keuntungan sebagai media tanam dikarenakan mengandung unsur-unsur hara esensial, seperti natrium (Na), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), serta magnesium (Mg). Kemampuan *cocopeat* dapat menyerap air nutrisi dalam jumlah yang banyak, sehingga membuat akar tanaman tidak kekurangan air dan nutrisi. Sedangkan keuntungan arang sekam yaitu mengandung N 0.32%, P 0.15%, K 0.31%, Ca 0.95% Fe 180 ppm, Mn 80 ppm, Zn 14.1 ppm dan pH 6,8 serta mempunyai sifat yang mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, harganya relatif murah, bahannya mudah didapat, ringan, steril dan mempunyai porositas yang baik.

Selain media tanam, pemberian nutrisi merupakan kunci utama dalam budidaya secara hidroponik. Bercocok tanam dengan sistem hidroponik mutlak memerlukan larutan nutrisi sebagai sumber makanan bagi tanaman. Nutrisi merupakan hal yang sangat penting untuk pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman hidroponik, sehingga harus tepat dari segi jumlah, komposisi ion nutrisi dan suhu. Nutrisi hidroponik yang tepat akan memberikan hasil yang optimal bagi pertumbuhan tanaman seledri (Sari, 2016).

Larutan nutrisi harus mengandung unsur hara. Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dibedakan menjadi dua, yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro yang dibutuhkan adalah N, P, K, Ca, Mg, dan S. Sedangkan unsur hara mikro meliputi unsur Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, dan Cl (Alviani, 2015).

Komposisi nutrisi hidroponik mengacu pada larutan Hoagland. Larutan Hoagland bisa digunakan sebagai media pertumbuhan karena di dalam cairan ini disediakan berbagai nutrisi yang diperlukan tanaman untuk tumbuh, dinamakan hoagland karena penemunya adalah Hoagland dan Snyder. Kebutuhan larutan nutrisi baik komposisi maupun konsentrasinya yang dibutuhkan tanaman akan sangat bervariasi tergantung pada jenis tanaman, fase pertumbuhan serta kondisi lingkungannya (Sastro dan Rokhmah, 2016).

Konsentrasi larutan Hoagland untuk budidaya hidroponik yaitu N 210 ppm, K 235 ppm, Ca 200 ppm, P 31 ppm, S 64 ppm, Mg 48 ppm, B 0,5 ppm, Fe 1-5 ppm, Mn 0,5 ppm, Zn 0,05 ppm, Cu 0,02 ppm dan Mo 0,01 ppm (Rizkika 2015).

Hampir seluruh nitrogen (N) diserap oleh tanaman dalam bentuk amonium dan nitrat. Nitrogen yang diserap tanaman tergantung dari spesies tanaman dan juga faktor lingkungan (Hasiholan, dkk, 2000). Ketika penggunaan amonium relatif lebih besar maka sel-sel akan menjadi raksasa, sehingga tanaman akan berukuran besar, pertumbuhannya sangat cepat, dan daun yang terbentuk akan berukuran lebar sehingga daya serap hara dan air meningkat akibat evapotranspirasinya besar. Namun daun yang berukuran besar akan memberikan dampak negatif terhadap tanaman yaitu peka terhadap penguapan dan mudah layu.

Sedangkan jika pemberian nitrat dalam jumlah besar akan menciptakan sel yang kompak, sehingga tanaman dapat berdiri tegak dan memiliki daya tahan tinggi terhadap serangan penyakit cendawan. Menurut Hasiholan (2000) keberadaan nitrat dapat meningkatkan konsentrasi K, Ca, Mg, dan P dalam akar dan juga menjadikan tanaman mempunyai kandungan karbohidrat dan kandungan karboksilat lebih tinggi. Kandungan nitrat yang tinggi juga akan menimbulkan cita rasa yang baik pada sayuran (Muharja, 2008).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian mengenai respon morfofisiologis tanaman seledri (*Apium graveolens L.*) terhadap komposisi media tanam dan nutrisi hidroponik.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari kombinasi komposisi media tanam dan nutrisi tanaman yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman seledri.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai bahan referensi dan informasi mengenai kombinasi media tanam serta nutrisi tanaman yang tepat untuk pertumbuhan tanaman seledri dan sebagai bahan pembandingan pada penelitian-penelitian selanjutnya.

1.3 Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi komposisi media tanam dan nutrisi yang dapat memberikan respon terbaik pada aspek fisiologis tanaman seledri (*Apium graveolens L.*) secara hidroponik.

2. Terdapat salah satu komposisi media tanam yang dapat memberikan respon terbaik pada aspek fisiologis tanaman seledri secara hidroponik.
3. Terdapat salah satu rasio amonium dengan nitrat yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman seledri secara hidroponik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Seledri (*Apium graveolens L.*)

Seledri (*Apium graveolens L.*) merupakan jenis tanaman hortikultura yang berumur 50-90 hari tergantung jenis varietasnya. Biasanya ditanam untuk diambil tangkai daunnya yang besar, berdaging dan berair. Morfometrik tanaman seledri adalah semua bagian tubuh tumbuhan yang secara langsung ataupun tidak langsung berguna untuk menegakkan kehidupan tumbuhan termasuk kedalam morfologi tumbuhan. Morfologi tumbuhan meliputi bentuk dan susunan tubuh tumbuhan yang berguna untuk penyerapan, pengangkutan, dan penimbunan zat-zat makanan dinamakan alat hara (Herianti, 2018).

Sesuai habitus pohonnya, tanaman seledri terbagi menjadi 3 bagian yaitu, seledri daun yang dipanen dengan cara batangnya dicabut dan dipotong daunnya, seledri potong yang dipanen dengan cara memotong pada pangkal batangnya, dan terakhir seledri berumbi yang dipanen hanya daunnya saja (Haryoto, 2009).

Seledri dapat ditanam di dataran rendah maupun di dataran tinggi (pegunungan), terutama di daerah yang berhawa sejuk (dingin) dan lembab. Sunarjono (2004) menerangkan waktu tanam yang baik ialah pada awal musim hujan atau akhir musim hujan. Namun, budidaya seledri secara hidroponik dapat dilakukan sepanjang waktu, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi.

2.2 Hidroponik

Hidroponik yang paling banyak digunakan pada hidroponik sayuran adalah kultur substrat. Kultur hidroponik substrat merupakan suatu metode pembudidayaan tanaman agar akar tanaman dapat tumbuh pada media porous selain tanah yang dialiri nutrisi sehingga tanaman mudah mendapatkan nutrisi, air dan oksigen yang cukup. Keunggulan menggunakan hidroponik kultur substrat yaitu tidak mempengaruhi kualitas air, tanaman dapat berdiri lebih tegak, biaya operasional tidak terlalu besar, dan mudah memantau kebutuhan nutrisi (Siswandi dan Yuwono, 2013). Kelebihan lain hidroponik kultur substrat adalah tidak berubah warna, tidak mudah lapuk, tidak mempengaruhi pH air, serta dapat menyerap dan menghantarkan air (Ricardo, 2009).

Sistem hidroponik yang baik digunakan meskipun listrik padam namun tanaman tetap mendapatkan nutrisi adalah sistem hidroponik DFT. Sistem hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*) merupakan metode budidaya tanaman hidroponik dengan meletakkan akar tanaman pada lapisan air yang dalam, kedalaman lapisan berkisar antara 4 sampai 6 cm. Sistem ini sama dengan sistem yang lain yaitu membutuhkan tenaga listrik untuk mensirkulasikan larutan nutrisi tanaman dari dalam tangki (tandon) dengan menggunakan pompa air. Umumnya penerapan sistem hidroponik ini digunakan pada budidaya tanaman sayuran buah dan sayuran daun (chadirin,2007).

Dalam budidaya hidroponik terdapat empat elemen yang penting untuk diperhatikan karena menjadi faktor penentu keberhasilan diantaranya adalah jumlah oksigen terlarut, cahaya matahari, tingkat keasaman larutan (pH), dan *electrical*

conductivity (EC) atau konsentrasi unsur hara terlarut. Oksigen terlarut dapat dijaga dengan menggunakan air mengalir, pemasangan aerator, atau mengganti air secara periodik (Susilawati, 2019). Kadar pH juga dijaga pada kisaran 5,5-6,5. Apabila pH menurun, tambahkan air, sebab pada umumnya keadaan ini berhubungan erat dengan konsentrasi nutrisi dalam air yang meningkat (Alviani, 2015). Nilai *electrical conductivity* (EC) merupakan indikator kepekatan nutrisi. Pengaturan nilai *electrical conductivity* (EC) selain dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman juga merupakan salah satu upaya untuk menghemat kebutuhan nutrisi hidroponik. Hal ini didukung oleh Hidayat dkk (2018) yang menyatakan bahwa nilai EC dan pH nutrisi umum digunakan sebagai indikator untuk menghasilkan hasil panen yang berkualitas.

2.3 Media Tanam

Media tanam pada sistem hidroponik memiliki berbagai macam substrat, hal ini disesuaikan dengan jenis tanaman yang dibudidayakan. Bahan organik sebagai penahan kelembaban, dan bahan anorganik sebagai bahan yang tepat untuk penyedia porositas di media pertumbuhan. Tanaman yang berbeda menghendaki media yang berbeda, sebab setiap media tanam mempunyai sifat fisik dan kimia sendiri yang berbeda antar satu dengan lainnya, sehingga setiap tanaman mempunyai media khusus tersendiri yang dapat menunjang pertumbuhan optimumnya. Media yang digunakan untuk per tanaman hidroponik harus ringan, porous dan bersih misalnya pasir, kerikil, pecahan batu bata, vermikulit dan zeolite (Purnomo dkk, 2016).

Menurut Suryani (2015), media tanam pada hidroponik lebih berfungsi sebagai penyangga tanaman agar tidak roboh. Selain itu juga untuk menjaga kelembaban, menyimpan air, dan dapat bersifat kapiler. Sebaiknya media tanam untuk hidroponik tidak berat, namun ringan agar akar tanaman tidak rusak agar tanaman hidroponik mudah dipindahkan untuk perawatan selanjutnya. Jenis media tanam yang umum digunakan untuk tanaman hidroponik yaitu *rockwool*. Sebagai media tanam, *rockwool* memiliki kelebihan dibandingkan dengan media tanam lainnya terutama dalam hal komposisi air dan udara yang dapat disimpan oleh media tanam ini. Media tanam lain yang baik digunakan untuk tanaman hidroponik selain *rockwool* yaitu: arang sekam, *cocopeat*, batu apung, zeolit dan LECA atau hidrotan.

2.3.1 Arang Sekam

Sekam padi merupakan limbah pabrik penggilingan padi dianggap potensial untuk dijadikan media karena arang sekam padi diketahui mempunyai sifat-sifat yang sesuai untuk dapat digunakan dalam per tanaman hidroponik (Hayati, 2006).

Beberapa karakteristik arang sekam diantaranya adalah kapasitas menahan air tinggi, sirkulasi udara tinggi, dan berwarna kehitaman sehingga dapat mengabsorpsi sinar matahari dengan efektif. Arang sekam mempunyai sifat yang mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, harganya relatif murah, bahannya mudah didapat, ringan, steril dan mempunyai porositas yang baik. Sekam padi mengandung unsur N sebanyak 1 % dan K 2 %. Pada umumnya sekam ini dibakar menjadi arang sekam yang berwarna hitam banyak digunakan untuk media hidroponik secara komersial di Indonesia (Sundari, 2012).

Arang sekam mampu mempengaruhi ketersediaan fosfor sebagaimana yang dikatakan oleh Lakitan (2008), yang mengatakan bahwa fosfor merupakan bagian penting yang berperan dalam reaksi fotosintesis yang berpengaruh pada laju asimilasi. Semakin tinggi fotosintesis maka laju asimilasi juga tinggi. Laju asimilasi dapat mempengaruhi pertumbuhan nisbi tanaman. Laju pertumbuhan nisbi semakin besar seiring dengan bertambahnya umur suatu tanaman. Laju pertumbuhan nisbi mempengaruhi bobot kering total tanaman (Adawiyah dan Afa, 2018).

2.3.2 Cocopeat

Cocopeat merupakan salah satu media tanam hidroponik yang berasal dari serbuk sabut kelapa. *Cocopeat* yang akan dipakai sebagai media tanam sebaiknya berasal dari buah kelapa yang tua. Buah kelapa yang sudah tua mempunyai serat yang kuat (Suryani, 2015). *Cocopeat* bersifat organik yang artinya media tanam ini termasuk pada media tanam ramah lingkungan. Media tanam ini memiliki rentang pH antara 5,0-6,8 dan cukup stabil, serta daya serap air yang sangat tinggi sehingga bagus untuk pertumbuhan perakaran.

Serbuk sabut kelapa adalah hasil sampingan dari proses pengambilan serat sabut kelapa. Ihsan (2013) menyatakan bahwa kandungan hara yang terkandung dalam *cocopeat* yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman diantaranya adalah kalsium, fosfor, kalium, natrium dan magnesium.

Cocopeat dapat menahan kandungan air dan unsur hara kimia pupuk serta menetralkan kemasaman tanah, sifat inilah yang menyebabkan *cocopeat* dapat digunakan sebagai media yang baik untuk pertumbuhan tanaman dan media tanam bibit di persemaian dan di rumah kaca. *Cocopeat* berpengaruh terhadap

penyimpanan air pada media tanam. Hal tersebut dikarenakan *cocopeat* bersifat hidrofilik dimana kelembapan akan tersebar merata pada permukaan serbuk (Prasetyawan, 2009). Kondisi seperti ini menyebabkan *cocopeat* mudah untuk menyerap air meskipun berada di udara kering sehingga cocok digunakan pada daerah dengan curah hujan rendah.

Dalam penggunaannya, *cocopeat* biasanya dicampur dengan media tanam lain seperti arang sekam dengan perbandingan 50:50. Tujuan dari pencampuran ini adalah untuk mempertinggi aerasi pada media tanam, karena daya serap air *cocopeat* sangat besar sehingga tingkat aerasi kecil. Tingkat aerasi ini berfungsi agar akar dapat bernafas (menyerap oksigen) lebih baik (Permanasari dkk, 2012).

2.4 Nutrisi Hidroponik

Nutrisi pada sistem hidroponik merupakan hal utama dan mutlak diperlukan karena media tanam yang digunakan, baik substrat maupun air, sedikit atau bahkan sama sekali tidak mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. pada budidaya hidroponik, semua kebutuhan nutrisi diupayakan tersedia dalam jumlah yang tepat dan mudah diserap oleh tanaman. Nutrisi yang diberikan dapat berasal dari bahan organik ataupun anorganik dalam bentuk larutan. Pemberian nutrisi melalui permukaan media tanam atau akar tanaman. ketersediaan nutrisi dalam bentuk cair menjadi awal penerapan budidaya tanaman hidroponik.

Bahan kimia yang lazim sering disebut juga sebagai garam pupuk. Sebelum pengaplikasian garam pupuk, terlebih dahulu diukur dan ditimbang dengan saksama. Garam pupuk yang menggumpal harus dihancurkan sampai menjadi serbuk sebelum dicampurkan dengan larutan yang lain. Pembuatan larutan nutrisi

dengan cara melarutkan garam-garam nutrisi yang mengandung semua unsur esensial, baik hara makro maupun mikro, pada kepekatan tertentu. Larutan nutrisi pada hidroponik diberikan bersamaan dengan irigasi, yang disebut dengan fertigasi dan diaplikasikan dengan frekuensi tertentu pula (Aini dan Azizah, 2018).

Pupuk hidroponik merupakan larutan nutrisi yang mengandung semua unsur hara makro dan mikro yang diperlukan oleh tanaman hidroponik. Pupuk tersebut diformulasikan secara khusus sesuai dengan jenis dan fase pertumbuhan tanaman. Pada dasarnya nutrisi hidroponik terdiri atas unsur makro dan mikro berbentuk garam-garam mineral. Terdapat sekitar 12 unsur hara yang diperlukan tanaman agar dapat tumbuh, berbunga, dan berbuah dengan baik, seperti N, P, K, S, Mg, Ca, Fe, Zn, Mn, Cu, Mo dan B (Rahmat, 2018).

Garam anorganik yang digunakan dalam meramu pupuk hidroponik dipilih yang mengandung unsur hara makro N, P, K, Ca, Mg, dan S. Unsur-unsur ini bersifat esensial, mutlak dibutuhkan dalam jumlah banyak. Berfungsi untuk membentuk tubuh tanaman dan menghasilkan produksi yang tinggi kuantitas dan kualitasnya. Juga diperlukan unsur hara mikro seperti Fe, Mn, Cu, Zn, B, dan Mo, yang juga esensial, mutlak dibutuhkan walaupun dalam jumlah kecil, dan kebanyakan berperan sebagai enzim. Deretan unsur itu ditambah Cl, Na, dan Si yang dianggap sebagai *beneficial elements* atau unsur yang menguntungkan (Sutiyoso, 2018).

Unsur hara N (Nitrogen) digunakan sebagai patokan dalam meramu pupuk hidroponik karena tanaman sangat responsif terhadap unsur tersebut. Dalam konsep penggunaan pupuk berimbang, perbandingan atau komposisi antar unsur hara harus

berdasarkan kebutuhan tanaman agar tidak terjadi defisiensi (kekurangan) atau keracunan (kelebihan) unsur hara (Moekasan dan Prabaningrum, 2011).

Garam pupuk yang dijadikan bahan dasar dalam pembuatan pupuk untuk hidroponik yaitu natrium nitrat (NaNO_3) mengandung N, amonium sulfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$) mengandung N, kalium nitrat (KNO_3) mengandung N dan K, kalsium nitrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) mengandung N dan Ca, superfosfat ($\text{CaH}_4(\text{PO}_2)_2\text{H}_2\text{O}$) mengandung P dan Ca, amonium fosfat ($(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$) mengandung N dan P, kalium sulfat (K_2SO_4) mengandung K dan S, magnesium sulfat ($(\text{MgSO}_4)_7\text{H}_2\text{O}$) mengandung Mg dan S, kalsium sulfat (CaSO_4) mengandung K dan S, besi sulfat (FeSO_4) mengandung Fe, seng sulfat (ZnSO_4) mengandung Zn, tepung asam borat (H_3BO_3) mengandung B, sodium nitrat mengandung N, dan potasium nitrat mengandung N dan K (Arifin, 2016).

Unsur N berfungsi untuk pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu menghidralkan daun, mempertinggi, memperbesar, dan untuk menyusun klorofil daun. Unsur P berfungsi untuk pembungaan, pemasakan buah dan biji, memacu pertumbuhan akar, serta menyusun inti sel, protein, dan lemak. Unsur K berfungsi untuk menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, membantu pembentukan protein dan karbohidrat serta berperan penting dalam memengaruhi kualitas baik warna, rasa, maupun bobot buah. Kalsium (Ca) berfungsi untuk menyusun metabolisme karbohidrat, klorofil serta menggiatkan sel meristem. Magnesium (Mg) berfungsi untuk menciptakan hijau pada daun, membentuk karbohidrat lemak, dan minyak. Sulfur (S) berperan untuk membentuk jaringan akar (Rahmat, 2018).

Unsur besi (Fe) berfungsi untuk pembentukan klorofil. Mangan (Mn) berfungsi dalam pemasakan buah, penyusunan klorofil, dan perkecambahan. Tembaga (Cu) berfungsi untuk pembentukan klorofil. Seng (Zn) berfungsi untuk membentuk hormon tumbuh. Boron (B) berfungsi untuk mengangkut karbohidrat ke dalam tubuh tanaman, mengaktifkan bagian-bagian tanaman untuk tumbuh, serta meningkatkan mutu tanaman sayuran dan tanaman buah. Molibdenum (Mo) berfungsi sebagai katalisator dalam mereduksi N, khususnya pada tanaman sayuran. Klor (Cl) berfungsi untuk memindahkan unsur hara tanaman, meningkatkan osmosis sel, dan mencegah kehilangan air yang tidak seimbang pada tanaman (Rahmat, 2018).

Ketersediaan senyawa amonium dan nitrat bagi tanaman sangat penting dalam memacu pertumbuhan reproduktif maupun vegetatif. Amonium bersifat cepat bereaksi dalam proses metabolisme tanaman dibanding nitrat. Sekali diserap oleh tanaman, amonium segera berfungsi dalam sintesis asam amino dan senyawa yang lain. Karena itu, penyerapan amonium bisa menyebabkan pertumbuhan vegetatif yang berlebihan terutama pada kondisi kurang cahaya. Garam amonium dapat digunakan pada saat kondisi cerah ketika tingkat fotosintesis tinggi atau jika terjadi kekurangan nitrogen dan diperlukan sumber nitrogen yang cepat, sedangkan garam nitrat secara umum harus digunakan dalam segala kondisi (Aini dan Azizah, 2018).