

**SKRIPSI**

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)  
PADA BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK MAJEMUK DAN KOMPOSISI  
MEDIA TANAM SECARA HIDROPONIK**

**ZHALZHA NATASYA AS ZHAHRA**

**G111 16 048**



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

**2021**

**SKRIPSI**

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)  
PADA BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK MAJEMUK DAN KOMPOSISI  
MEDIA TANAM SECARA HIDROPONIK**

Disusun dan diajukan oleh

**ZHALZHA NATASYA AS ZAHRA**

**G111 16 048**



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

**2021**

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)  
PADA BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK MAJEMUK DAN KOMPOSISI  
MEDIA TANAM SECARA HIDROPONIK**

**ZHALZHA NATASYA AS ZHAHRA  
G111 16 048**

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

**Pada**

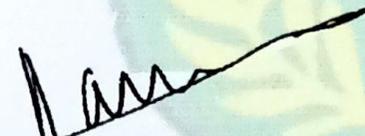
**Departemen Budidaya Pertanian  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar**

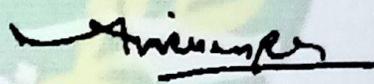
**Makassar, 8 Juli 2021**

**Menyetujui :**

**Pembimbing I**

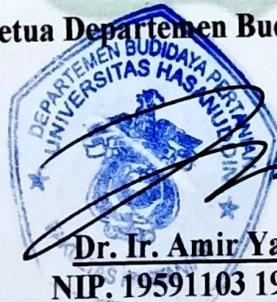
**Pembimbing II**

  
**Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si.**  
NIP. 19600512 198903 01 003

  
**Dr. Ir. Amirullah Dachlan, MP.**  
NIP. 19560822 198601 1 001

**Mengetahui**

**Ketua Departemen Budidaya Pertanian**



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

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT (*Lycopersicum esculentum*) PADA  
BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK MAJEMUK DAN KOMPOSISI MEDIA  
TANAM SECARA HIDROPONIK**

**Disusun dan diajukan oleh**

**ZHALZHA NATASYA AS ZHAHRA**

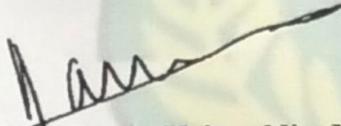
**G111 16 048**

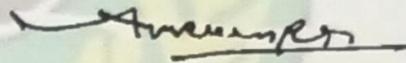
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 25 Juni 2021 dan dinyatakan memenuhi syarat kelulusan

**Menyetujui :**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

  
**Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si.**  
NIP. 19600512 198903 01 003

  
**Dr. Ir. Amirullah Dachlan, MP.**  
NIP. 19560822 198601 1 001

**Ketua Program Studi**



**Dr. Al. Abd. Haris Bahrnun, M.Si.**  
NIP. 19670811 199403 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zhalzha Natasya As Zhahra

NIM : G111 16 048

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya yang berjudul :

**“Pertumbuhan dan hasil tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam Secara 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, 8 Juni 2021



Zhalzha Natasya As Zhahra

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Segala puji bagi-Nya, atas berkat rahmat, nikmat, karunia, petunjuk dan pertolongan-Nya, sehingga setelah melewati perjalanan yang panjang, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tak lupa pula sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, sebagai rahmatan lil alamin.

Skripsi yang berjudul **“Pertumbuhan Dan Hasil Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam Secara Hidroponik”** dapat dirampungkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin Makassar. Tulisan ini dimaksud untuk memberikan informasi bagi pembaca dan dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.

Penulis menyadari bahwasanya penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Kedua orang tua penulis, Ayahanda dan Ibunda tercinta, Takdir Ilham Mawardy dan Ramatang yang selalu memberikan yang terbaik, doa yang tulus, dukungan moril serta materil kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini. Kepada saudara satu-satunya Izza Al An-Nur, yang selalu memberikan semangat kepada penulis selama penelitian.

Bapak Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si. dan Bapak Dr. Ir. Amirullah Dachlan, M.P., selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran demi membimbing penulis sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini. Bapak Prof.

Dr. Ir. Nasaruddin, M.S., Dr. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr.Ph.D., dan Ibu Dr. Ir. Fachirah Ulfa, MP., selaku penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah meluangkan waktu kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Nasaruddin, MS., yang telah meluangkan waktu, memberikan sarana, saran dan masukan kepada penulis sejak awal penelitian sampai selesainya skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si selaku ketua Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Dr. Ir. Haris Bahrin, M.Si., selaku ketua Prodi Agroteknologi, Dr. Ir. Rusnadi Padjung, MS., selaku Pembimbing Akademik, Dosen dan Staf Pegawai yang banyak memberi ilmu kepada penulis, juga bantuan untuk kemudahan administrasi selama perkuliahan
3. Rekan-rekan asisten *Plant Physiology*, yang selalu bersedia menjadi penyemangat (*support system*), berbagi ilmu, memberikan bantuan serta saran kepada penulis mulai dari awal penelitian sampai dengan selesainya skripsi ini, terutama kepada Kak Kurniawan, S.P. M.Si., Kak Eka Setiawan, S.Si. M.Si., Jordan Christi Penggele, Reynaldi Laurenze, S.P., Reski Anugraeni Rahman, S.P., Mariam Umar, S.P., Aisyah Amini Iqbal, S.P., Nurul Qadriani Yushar, S.P., Andri Jasmitro, Hasriani Nurainun Hasbi, Ainun Rahmawati, Kak Sribulan Hendrik, S.P., Kak Adya Novita Aprilyani, S.P., Kak Rahmania Rizki Syawlia, S.P., dan Kak Mutthmainnah, S.P.

4. Teman-teman seperjuangan BC Mangga 3 yang selalu memberikan dukungan, Diana Febrilla, S.P., Serli, S.P., Andi Fitriani, Musdalifa, Fitri, S.P., Kurnia, S.P., Lisdawati S.P., Indri S.P., Ainun Nisatira Jamil, Zasmira Saleh, S.P., Meisi Sasmita Rusmin S.P., Andi Hardianti dan Dewi Sartika. Terima kasih untuk kebersamaan, semangat, dan motivasinya.
5. Teman-teman BE Himagro Faperta Unhas yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
6. Partner penelitian dan rekan sebimbing, Kakak dan adik-adik asisten nutrisi dan fisiologi, kakak-kakak Laboran *Teaching Industry*, teman-teman Xerofit, Agroteknologi 2016, teman-teman UKM Tapak Suci Putera Muhammadiyah Unhas, Posko 5 KKN Tematik Kopi Bulukumba Desa Orogading, teman-teman Alumni SDN Paccerrakkang atas dukungan dan bantuannya.
7. Kepada seluruh pihak yang telah memberikan semangat dan dukungan dari awal penelitian sampai penyusunan skripsi.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Makassar, 25 Juni 2021

Zhalzha Natasya As Zhahra

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>ABSTRAK</b> .....	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan.....	6
1.3. Hipotesis .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Tomat Hidroponik .....	7
2.2. Hidroponik .....	8
2.3. Nutrisi Hidroponik .....	10
2.4. Media Tanam .....	14
<b>BAB III METODE PENDAHULUAN</b>	
3.1. Tempat dan Waktu .....	18
3.2. Alat dan Bahan.....	18
3.3. Metode Penelitian.....	18
3.4. Pelaksanaan.....	19
3.5. Parameter pengamatan.....	23
3.6. Analisis Data.....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil.....	26
4.2. Pembahasan.....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	54
5.2. Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	55
<b>LAMPIRAN</b> .....	61

## DAFTAR TABEL

NO	Teks	Halaman
1.	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Tomat dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media tanam pada 6 MST.....	26
2.	Rata-rata Jumlah Daun (helai) Tanaman Tomat serta Interaksi antara Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam pada 6 MST .....	27
3.	Rata-rata Diameter Batang (cm) Tanaman Tomat dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk pada 6 MST.....	28
4.	Rata-rata Jumlah Cabang Produktif (cabang) Tanaman Tomat pada Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk .....	29
5.	Rata-rata Kerapatan Stomata ( $\text{mm}^2$ ) Tanaman Tomat serta Interaksi Antara Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	30
6.	Rata-rata Luas Bukaan Stomata ( $\text{mm}^2$ ) Tanaman Tomat pada Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk.....	31
7.	Rata-rata Umur Berbunga 50% (hst) Tanaman Tomat pada Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk.....	32
8.	Rata-rata Umur Berbuah Pertama (hst) Tanaman Tomat pada Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk .....	33
9.	Rata-rata Umur Panen Pertama (hst) Tanaman Tomat pada Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk.....	34
10.	Rata-rata Bobot per Buah (g) Tanaman Tomat pada Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk.....	35
11.	Rata-rata Bobot Buah per Tanaman (g) Tomat pada Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk.....	36
12.	Rata-rata Jumlah Buah (buah) Tanaman Tomat Pertanaman pada Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk .....	37
13.	Rata-rata Diameter Buah (cm) Tanaman Tomat pada Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk.....	38
14.	Rata-rata Bobot Brangkasan Basah (g) Tanaman Tomat pada Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	39
15.	Rata-rata Bobot Brangkasan Kering (g) Tanaman Tomat pada Pelakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk.....	40

16. Rata-rata Bobot Brangkas Akar Basah (g) Tanaman Tomat pada Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam.....	41
17. Rata-rata Bobot Kering Akar Basah (g) Tanaman Tomat pada Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk .....	42
18. Rekapitulasi Hasil Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Majemuk pada Tanaman Tomat .....	43

### **Lampiran**

1a. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam pada 6 MST .....	61
1b. Sidik Ragam Rata-rata Tinggi Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam pada 6 MST .....	61
2a. Rata-rata Jumlah Daun (helai) Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam pada 6 MST .....	62
2b. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam pada 6 MST .....	62
3a. Rata-rata Diameter Batang (cm) Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam pada 6 MST .....	63
3b. Sidik Ragam Rata-rata Diameter Batang Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam pada 6 MST.....	63
4a. Rata-rata Jumlah Cabang Produktif (cabang) Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	64
4b. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Cabang Produktif Tomat dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	64
5a. Rata-rata Kerapatan Stomata (mm <sup>2</sup> ) Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	65
5b. Sidik Ragam Rata-rata Kerapatan Stomata Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	65

6a. Rata-rata Luas Bukaan Stomata (mm <sup>2</sup> ) Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	66
6b. Sidik Ragam Rata-rata Luas Bukaan Stomata Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	66
7a. Rata-rata Umur Berbunga (hst) Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	67
7b. Sidik Ragam Rata-rata Umur Berbunga Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	67
8a. Rata-rata Umur Berbuah Pertama (hst) Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	68
8b. Sidik Ragam Rata-rata Umur Berbuah Pertama Pertama Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	68
9a. Rata-rata Umur Panen Pertama (hst) Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	69
9b. Sidik Ragam Rata-rata Umur Panen Pertama Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	69
10a. Rata-rata Bobot per Buah (g) Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam.....	70
10b. Sidik Ragam Rata-rata Bobot per Buah Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam.....	70
11a. Rata-rata Bobot Buah per Tanaman (g) Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam.....	71
11b. Sidik Ragam Rata-rata Bobot Buah per Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam.....	71
12a. Rata-rata Jumlah Buah per Tanaman (Buah) Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam.....	72
12b. Sidik Ragam Rata-rata Jumlah Buah per Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam.....	72

13a. Rata-rata Diameter Buah (cm) Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	73
13b. Sidik Ragam Rata-rata Diameter Buah Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	73
14a. Rata-rata Brangkasan Basah (g) Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	74
14b. Sidik Ragam Rata-rata Bobot Basah Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	74
15a. Rata-rata Bobot Kering (g) Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	75
15b. Sidik Ragam Rata-rata Bobot Kering Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	75
16a. Rata-rata Bobot Basah Akar (g) Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	76
16b. Sidik Ragam Rata-rata Bobot Basah Akar Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	76
17a. Rata-rata Bobot Kering Akar Tanaman (g) Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam.....	77
17b. Sidik Ragam Rata-rata Bobot Kering Akar Tanaman Tomat Hidroponik dengan Perlakuan Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam .....	77
18. Deskripsi Varietas Tomat Karuna .....	78
19. Kandungan Nutrisi AB Mix dan Pupuk Majemuk Gandapan .....	79

## DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
<b>Lampiran</b>	
1. Denah Percobaan di Lapangan .....	80
2. Persiapan Wadah Tumbuh .....	81
3. Persiapan Pembibitan.....	81
4. Persiapan Media Tanam .....	82
5. Pemindahan Tanaman (Transplanting) .....	82
6. Persiapan dan Aplikasi.....	82
7. Pemasangan Ajir.....	82
8. Pemeliharaan .....	83
9. Pengamatan dan Pangukuran.....	83
10. Jumlah buah per tanaman Panen ke-3.....	84

## ABSTRAK

**ZHALZHA NATASYA AS ZHAHRA (G11116048)**, Pertumbuhan dan Hasil Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Majemuk dan Komposisi Media Tanam Secara Hidroponik. Dibimbing oleh **KAIMUDDIN** dan **AMIRULLAH DACHLAN**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk majemuk dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) secara hidroponik. Penelitian dilaksanakan di *Screen House*, BTN Antara, Jl. Perintis Kemerdekaan, Makassar dari September 2020 – Januari 2021. Penelitian dilakukan berdasarkan pola Faktorial Dua Faktor (F2F) dalam Rancangan Acak Kelompok dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk majemuk gandapan yang terdiri dari 5 taraf yaitu: kontrol (AB Mix), 1,5 g per L, 3,0 g per L, 4,5 g per L, 6,0 g per L. Faktor kedua adalah kombinasi media tanam yang terdiri dari 2 taraf yaitu: *cocopeat* + arang sekam 1:2, *cocopeat* + arang sekam 2:1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara kontrol (AB Mix) dan komposisi media tanam 2:1 memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah daun (223,83 helai) dan pemberian pupuk majemuk 1,5 g per L serta komposisi media tanam 2:1 memberikan hasil terbaik terhadap kerapatan stomata (78,87 mm<sup>2</sup>). Perlakuan kontrol (AB Mix) memberikan pengaruh terbaik tinggi tanaman (83,32 cm), diameter batang (1,25 cm), bobot brangkasan basah tanaman (177,46 g) dan akar (15,15 g). Pemberian pupuk majemuk 4,5 g per L memberikan hasil terbaik pada parameter umur berbunga (23,17 hst), berbuah (39,75 hst) dan panen (69,38 hst) tercepat. Sedangkan pemberian pupuk majemuk 1,5 g per L menghasilkan bobot per buah (26,32 g) dan bobot buah pertanaman terberat (190,46 g), jumlah buah terbanyak (21,92 buah) serta diameter buah terbesar (3,53 cm).

**Kata kunci** : hidroponik, media tanam, pupuk majemuk, tomat

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) adalah tanaman hortikultura yang memiliki berbagai macam manfaat, baik dalam bentuk segar sebagai sayur atau buah juga berkhasiat sebagai obat dan bumbu masakan. Tomat dapat diolah lebih lanjut sebagai bahan baku industri makanan seperti sari buah dan saus tomat. Oleh karena itu buah tomat merupakan salah satu sayuran yang multiguna sehingga memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Marliah, Hayati dan Murliansyah (2012), menyatakan bahwa dalam setiap 100 g buah tomat mengandung 4,2 g karbohidrat, 1 g protein, 0,3 g lemak, 27 mg fosfor, 5 mg kalsium, 0,5 mg zat besi, 1500 Si vitamin A (karoten), 60 mg vitamin B (tiamin), dan 40 mg vitamin C.

Produksi tomat nasional saat ini belum mencukupi permintaan pasar. Hal tersebut dapat dilihat pada proyeksi konsumsi tomat pada tahun 2017 sampai 2021 yang diperkirakan meningkat dengan rata-rata pertumbuhan 5,32% per tahun. Pada tahun 2017 konsumsi tomat sebesar 855.974 ton, tahun 2018 sebesar 904.322 ton, pada tahun 2019 mencapai 983.001 ton, tahun 2020 sebesar 1.003.015 ton dan tahun 2021 meningkat menjadi 1.052.249 ton (BPS, 2019). Sedangkan produksi tomat di Indonesia pada tahun 2019 hanya sebesar 976.790 ton (BPS, 2019). Jadi dapat disimpulkan bahwa produksi tomat di Indonesia masih lebih rendah dibandingkan dengan konsumsinya.

Sulawesi Selatan merupakan provinsi penghasil tomat terbesar di Pulau Sulawesi. Data Badan Pusat Statistik (2019), menunjukkan bahwa produksi tomat di Sulawesi Selatan mengalami penurunan sebesar 13,15% dari tahun sebelumnya. Pada

tahun 2018 produksi berkisar 67.374 ton sedangkan pada tahun 2019 mengalami penurunan menjadi 58.513 ton. Penurunan produksi tomat khususnya di Sulawesi Selatan disebabkan oleh rendahnya produktivitas dan penurunan luas areal lahan untuk pertanaman tomat. Luas lahan tanaman tomat di Sulawesi Selatan tahun 2018 mencapai 3.510 ha dan pada tahun 2019 mengalami penurunan menjadi 2.988 ha (BPS, 2019). Data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa luas panen tanaman tomat di Kota Makassar juga mengalami penurunan, pada tahun 2018 berkisar 21 ha sedangkan pada tahun 2019 menjadi 8 ha (BPS, 2020).

Upaya untuk memproduksi tomat di Sulawesi Selatan khususnya wilayah perkotaan mengalami kendala yaitu keterbatasan lahan. Semakin maju dan berkembangnya pembangunan maupun pertumbuhan ekonomi di kawasan perkotaan, akan meningkatkan kebutuhan lahan yang digunakan untuk pembangunan. Hal ini menyebabkan lahan semakin sempit sehingga ruang untuk menanam secara konvensional menjadi lebih sedikit. Solusi dari permasalahan tersebut ialah dengan menggunakan konsep *urban farming* yaitu bercocok tanam menggunakan lahan sempit khususnya daerah perkotaan namun tidak menurunkan produktivitas tanaman yang dibudidayakan. Salah satu teknologi *urban farming* yang dapat digunakan dalam hal ini yaitu sistem hidroponik. Penggunaan metode hidroponik ini dianggap tepat untuk memanfaatkan lahan yang tersedia sebaik-baiknya.

Hidroponik mutlak memerlukan pupuk sebagai sumber makanan bagi tanaman. Pupuk dalam sistem hidroponik disebut larutan nutrisi. Nutrisi merupakan aspek yang penting untuk pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman hidroponik, sehingga harus tepat dari segi jumlah, komposisi ion nutrisi dan sebagainya. Beberapa nutrisi atau

pupuk yang digunakan dalam sistem hidroponik pada umumnya meliputi AB Mix, growmore, hyponex, vitabloom, vitagrow, gandapan, gandasil, bayfolan, dan lain-lain.

Permasalahan pada saat ini ialah masyarakat pada umumnya juga memandang bahwa teknologi secara hidroponik memiliki biaya produksi yang cukup besar dari segi pembuatan nutrisi. Alternatif dalam pengembangan teknologi hidroponik sangat diperlukan agar mempermudah masyarakat khususnya petani kecil dalam menerapkan budidaya tomat hidroponik, yaitu dengan cara memanfaatkan beberapa sumber hara dalam hal ini adalah pupuk majemuk. Penggunaan pupuk majemuk ini diharapkan dapat memberikan dampak positif dalam mengoptimalkan peningkatan kualitas hasil produksi.

Salah satu jenis pupuk majemuk yang dapat digunakan sebagai sumber nutrisi adalah pupuk majemuk gandapan. Pupuk majemuk gandapan memiliki tiga jenis (merk) yang beredar dipasaran, diantaranya pupuk majemuk gandapan Sublima, Maxima dan Reginae. Masing-masing jenis gandapan tersebut memiliki fungsi dan kandungan nutrisi yang berbeda sesuai dengan fase perkembangan tanaman yang dibudidayakan. Lingga dan Marsono, (2009) menjelaskan bahwa pupuk majemuk gandapan Sublima mengandung N 6%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 52%, K<sub>2</sub>O 19%, MgO 3,16%, serta beberapa unsur hara mikro diantaranya adalah Mn, B, Fe, Cu, Co, Zn, Mo dan Vitamin pertumbuhan seperti *Aneurine* dan *Lactoflavine*. Beberapa komposisi unsur hara seperti N (Nitrogen), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Fospor), K<sub>2</sub>O (Kalium), MgSO<sub>4</sub> (Magnesium) dapat memperbaiki kualitas buah dan dapat mencegah kerontokan bunga, karena dalam fase vegetatif membutuhkan banyak unsur yang memacu perkembangan dan pembentukan buah. Oleh karena itu peneliti menggunakan pupuk majemuk (pupuk daun) yang

lengkap dan sempurna yaitu pupuk gandapan sublima, karena memiliki susunan yang khusus diciptakan untuk merangsang pembentukan bunga dan buah yang baik untuk perkembangan generatif tanaman.

Hasil penelitian Fatmawaty, Imas dan Mariani (2016) membuktikan bahwa pupuk majemuk gandapan memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter tinggi tanaman (54,74 cm), jumlah daun (34,85 helai), jumlah buah panen (5,67 buah), bobot basah (154,44 g) dan bobot kering tanaman (10,11 g), serta panjang akar (49,74 cm) dibandingkan dengan gandasil B dan gandasil D pada tanaman tomat secara hidroponik.

Bertanam tomat hidroponik membutuhkan media sebagai tempat tumbuhnya. Media hidroponik dikelompokkan ke dalam dua kelompok, yaitu kultur air yang tidak menggunakan media pendukung lain untuk perakaran tanaman dan kultur substrat atau agregat yang menggunakan media padat untuk mendukung perakaran tanaman. Salah satu sistem yang banyak dikembangkan adalah sistem hidroponik substrat dimana akar tanaman tumbuh pada media selain tanah. Substrat atau media tanam hidroponik sendiri dapat dibagi dua, yaitu media organik dan media anorganik. Saputra, Ngiwir dan Dahlan, (2018) menyatakan bahwa media organik adalah media tanaman yang sebagian besar sebagian komponennya berasal dari organisme hidup seperti bagian-bagian tanaman misalnya potongan kayu, serbuk gergaji, arang sekam, arang kayu, serbuk sabut kelapa, batang pakis dan ijuk. Sedangkan media anorganik adalah medium yang berasal dari benda mati seperti batu, kerikil, pasir, batu apung, dan pecahan genteng.

Penggunaan bahan organik sebagai media tanam jauh lebih unggul dibanding dengan bahan anorganik. Bahan organik mampu menyediakan unsur-unsur hara bagi tanaman. Selain itu, bahan organik juga memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi. Media tanam yang sering dipergunakan dalam hidroponik antara lain arang sekam dan *cocopeat*. Kedua media tanam tersebut akan lebih baik jika dikombinasikan. Tujuan dari pencampuran dua media ini adalah untuk meningkatkan tingkat aerasi media tanam. Tingkat aerasi ini berguna agar akar mampu bernafas dan menyerap oksigen dengan lebih baik. Agustinus dan Krisantus, (2016) menjelaskan bahwa kelebihan arang sekam antara lain mengandung N 0,32%, P 0,15%, K 0,31%, Ca 0,95% dan 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. Sedangkan kelebihan *cocopeat* sebagai media tanam dikarenakan mengandung unsur-unsur hara esensial, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (N) dan fosfor (P). Kemampuan *cocopeat* dapat menyerap air nutrisi dalam jumlah yang banyak, sehingga membuat akar tanaman tidak kekurangan air dan nutrisi.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lanjarwati, (2018) menyatakan bahwa kombinasi media tanam arang sekam dan *cocopeat* memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan tanaman tomat dengan parameter tinggi tanaman (247,40 cm), jumlah buah per tanaman (28,33 buah) bobot buah per tanaman (62,75 g), bobot basah tanaman (167,43 g), bobot kering tanaman (23,56 g) serta panjang akar tanaman (17,45 cm).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian mengenai pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) pada berbagai konsentrasi pupuk majemuk gandapan dan komposisi media tanam secara hidroponik.

## **1.2 Hipotesis**

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara pemberian pupuk majemuk gandapan dan komposisi media tanam yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) secara hidroponik.
2. Terdapat salah satu konsentrasi pupuk majemuk gandapan yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) secara hidroponik.
3. Terdapat salah satu komposisi media tanam yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) secara hidroponik.

## **1.3 Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi pupuk majemuk gandapan dan komposisi media tanam yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tomat.

Penelitian diharapkan akan menghasilkan informasi ilmiah mengenai konsentrasi pupuk majemuk gandapan yang tepat sebagai sumber nutrisi dan komposisi media yang baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman tomat serta sebagai bahan pembandingan pada penelitian-penelitian selanjutnya.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Tanaman tomat dapat tumbuh subur di berbagai ketinggian tempat, mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi, tergantung pada varietasnya. Untuk menghasilkan produksi yang optimal tanaman tomat membutuhkan lingkungan yang memiliki sistem perairan dan sinar matahari yang cukup (Wasonowati, 2011). Suhu yang paling ideal untuk perkecambahan benih tomat adalah 25-30°C. sementara itu, suhu ideal untuk pertumbuhan tanaman tomat adalah 24-28°C, dengan intensitas penyinaran cahaya matahari sekitar 8 jam per hari. Jika suhu terlalu rendah pertumbuhan tanaman akan terhambat (Wiryanta, 2004).

Banyak faktor yang mempengaruhi budidaya tanaman tomat diantaranya adalah cahaya matahari. Cahaya matahari dapat merangsang sel penutup untuk menyerap ion  $K^+$  dan air, sehingga stomata membuka. Karakteristik stomata pada daun pada umumnya antara lain jumlah stomata (terbuka dan tertutup), kerapatan stomata, luas bukaan stomata dan jenis stomata (Kalsumy dan Nihayati, 2018). Tipe Stomata tomat adalah tipe stomata anisositik. Tipe anisositik memiliki ciri khas, dimana sel penutup dikelilingi oleh tiga buah sel tetangga yang ukurannya tidak sama besar. Contohnya berasal dari famili *Cruciferae*, *Nicotiana* dan *Solanum* (Sari dan Harlita, 2018).

Selain secara konvensional, tanaman tomat juga dapat dibudidayakan secara hidroponik dalam *greenhouse*. Tomat hidroponik dapat dilakukan panen pertama mulai 9 minggu setelah tanam dan panen berikutnya setiap 5-7 hari sekali. Sedangkan untuk tanaman Tomat kultivar panen pertama dilakukan mulai 3 bulan setelah tanam

(Lanjarwati, 2018). Tanaman tomat memerlukan perawatan yang sedikit intensif. Ketika mencapai ketinggian tertentu batang perlu disokong dengan ajir atau diikat pada sandaran agar tidak roboh. Selain itu, pengontrolan pH dan EC larutan juga harus diperhatikan. Kisaran pH yang dibutuhkan tanaman tomat adalah pH 5-6,5, EC 2,0-5,0 serta 1400-3500 ppm (Syariefa et al., 2014).

## **2.2 Hidroponik**

Hidroponik adalah sebagai upaya budidaya pertanian tanpa menggunakan media tanah, sehingga sistem hidroponik merupakan aktivitas pertanian yang dijalankan menggunakan air sebagai media untuk pengganti tanah. Sistem ini sangat cocok untuk budidaya tanaman memanfaatkan lahan yang sempit (Alviani, 2015). Budidaya sistem hidroponik fokus pada cara pemberian air dan hara yang optimal, sesuai kebutuhan tanaman, umur tanaman dan kondisi lingkungan sehingga tercapai hasil yang maksimum. Unsur hara atau nutrisi diberikan ke tanaman dengan cara dilarutkan dalam air, lalu disirkulasikan ke akar tanaman secara berkala atau pun terus menerus tergantung dari jenis sistem hidroponik yang digunakan (Mas'ud, 2009).

Sistem hidroponik yang sering digunakan untuk bertanam sayuran buah adalah hidroponik substrat. Sistem hidroponik substrat merupakan metode budidaya tanaman dimana akar tanaman tumbuh pada media porous selain tanah yang memungkinkan tanaman memperoleh air, nutrisi, dan oksigen yang cukup. Kelebihan hidroponik jenis ini adalah dapat menyerap dan menghantarkan air, tidak mempengaruhi pH air, tidak berubah warna, dan tidak mudah lapuk (Ricardo, 2009). Keunggulan lainnya yaitu hidroponik substrat yaitu tanaman dapat berdiri lebih tegak, kebutuhan nutrisi mudah untuk dipantau, tidak mempengaruhi kualitas air (Siswandi dan Yuwono, 2009).

Sistem irigasi yang biasa dipakai pada Hidroponik Substrat yaitu sistem air mengalir ataupun irigasi tetes. Jenis sistem air mengalir yang digunakan adalah sistem *Deep Flow Technique* (DFT) (Sulistiyono, Erwanto dan Rosanti, 2019). Prinsip kerja teknologi DFT yaitu mensirkulasi larutan nutrisi dan aerasi secara kontinu selama 24 jam pada rangkaian aliran tertutup. Keuntungan sistem DFT adalah penanaman dengan kebutuhan nutrisi yang cukup sedikit dan memiliki sistem aerasi yang baik dengan air setinggi 2 cm dan disertai adanya rongga udara yang menyediakan oksigen bagi tanaman dengan aerasi yang dibantu oleh mesin pompa air. Dengan adanya rongga udara di dalam sistem sangat membantu dalam mengurangi resiko tidak adanya pergerakan air akibat tidak ada daya listrik, sehingga tanaman tidak mudah terpengaruh dan dalam jangka pendek kebutuhan oksigen tetap dapat terpenuhi (Fitmawati et al., 2018). Sistem ini dapat dirakit menggunakan talang air atau pipa PVC dan pompa listrik untuk membantu sirkulasi nutrisi (Susilawati, 2019).

Budidaya hidroponik juga perlu memperhatikan empat elemen penting sebagai faktor penentu keberhasilan. Yakni, konsentrasi unsur hara terlarut (*electrical conductivity*), jumlah oksigen terlarut, tingkat keasaman larutan (pH) dan cahaya matahari. Konsentrasi unsur hara (EC) optimal untuk tanaman tomat 2,5-5,0. 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).

Sistem hidroponik juga menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi untuk dapat tumbuh. Kebutuhan nutrisi sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman hidroponik. Jika kebutuhan nutrisi tidak terpenuhi, pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan terhambat. Hidroponik memerlukan nutrisi sebagai sumber unsur hara untuk pertumbuhan serta perkembangan tanaman yang dimana tanah tidak dipakai sebagai media tanam (Syariefa et al., 2014).

### **2.3 Nutrisi Tomat Hidroponik**

Nutrisi yang dibutuhkan tanaman hidroponik sangat tergantung pada jenis tanaman yang dibudidayakan, tingkat perkembangan tanaman dan kondisi lingkungan (Kalsummy dan Nihayati, 2018). Kualitas dan kuantitas buah tomat secara hidroponik juga sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi. Nutrisi yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang yaitu mengandung unsur hara makro dan mikro. Unsur hara makro pada tanaman dibutuhkan dalam jumlah banyak yang berfungsi sebagai penyusun bagi pertumbuhan bagian tubuh tanaman. Sedangkan unsur hara mikro hanya sedikit jumlah yang dibutuhkan yang berfungsi sebagai pelengkap rasa, warna, kadar gula dan kekebalan tanaman terhadap penyakit (Samadi, 2002). Untuk keperluan hidupnya tanaman memerlukan nutrisi yang berupa mineral dan air. Larutan–larutan mineral tersebut kemudian diserap oleh akar tumbuhan dan dapat sampai di daun melalui pembuluh *xylem* (Kamalia, Parawita dan Soedrajat, 2017).

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 (Manalu, Marianti dan

Rahmawati, 2019). EC meter adalah alat pemantau tingkat kepekatan larutan nutrisi itu penting peranannya karena dapat dengan cepat. Pada larutan nutrisi yang diaplikasikan secara sirkular, bila kepekatan larutan berkurang atau nilai EC turun berarti tanaman sudah berhasil menyerap unsur kimia yang terkandung di dalamnya, bila EC relatif tinggi berarti tanaman tidak sehat dan tidak menyerap unsur itu dengan kepekatan sebagaimana mestinya (Sutiyoso, 2003 dalam Sukawati, 2010).

Dalam budidaya tomat secara hidroponik dewasa ini semakin mudah karena pupuk dapat diperoleh dalam satu paket tanpa meramu sendiri. Sudah banyak pupuk yang beredar di pasaran diantaranya: Margaflo, Phostrogen, Marvel, Vegimax, Schipper I, Schipper II, Hidro-PIF, Vitalon, Gandasil B, Gandapan dan Joro A&B Mix (Ditya, 2018). Umumnya pupuk hidroponik tersebut sudah mengandung semua unsur hara baik makro maupun mikro yang dibutuhkan oleh tanaman (Swastika, Yulfida dan Sumitro, 2018).

### **2.3.1 Pupuk Majemuk Gandapan**

Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu macam unsur esensial yang dibuat dengan cara mencampurkan pupuk tunggal. Penggunaan pupuk majemuk ini diharapkan dapat memberikan dampak efektif dalam mengoptimalkan peningkatan kualitas hasil produksi yang signifikan. Beragamnya jenis pupuk majemuk yang tersedia dapat memberikan alternatif yang banyak dalam memilih pupuk bagi tanaman. Gandapan, Gandasil B, dan Gandasil D merupakan merek dagang dari pupuk majemuk yang cukup banyak tersedia di pasaran (Djarwatiningsih et al., 2018).

Pupuk majemuk gandapan berbentuk padatper tepung yang larut dalam air yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan daun, batang dan tunas pada fase awal pertumbuhan, serta dapat merangsang perkembangan akar, pembungaan, pemasakan buah dan biji, memiliki kandungan N 6%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 52%, K<sub>2</sub>O 19%, MgO 3,16%, serta mengandung beberapa unsur hara mikro diantaranya adalah Mn, B, Fe, Cu, Co, Zn, Mo dan Vitamin (Lingga dan Marsono, 2009).

Pupuk Gandapan Sublima merupakan pupuk anorganik makro dan mikro berbentuk padat atau powder. Pupuk tersebut berfungsi merangsang pertumbuhan bunga dan buah, memperbanyak bunga, meningkatkan penyerbukan, mengurangi kerontokan bunga, menambah buah semakin lebat dan manis. Pengaplikasian pupuk Gandapan Sublima disemprotkan pada saat tanaman sudah membentuk kuncup bunga sampai saat pembuahan. Kandungan yang terdapat dalam pupuk Gandapan Sublima diantaranya N 3%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 17%, K<sub>2</sub>O 10%, MgO 3,16%, Mn, Bo, Fe, Cu, Co, Zn, Mo, dan vitamin (Lingga, 2008). Komposisi N (Nitrogen), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Fospor), K<sub>2</sub>O (Kalium), MgSO<sub>4</sub> (Magnesium) akan memperbaiki kualitas buah menjadi padat, tahan simpan. Selain itu dapat mencegah kerontokan bunga. Karna dalam fase vegetatif membutuhkan banyak unsur yang memacu perkembangan dan pembentukan buah (Suharso, 2017).

Hasil penelitian Fatmawaty et al., (2016) membuktikan bahwa pupuk Gandapan memberikan pengaruh terbaik pada beberapa parameter pertumbuhan dan hasil dibandingkan dengan Gandasil B dan Gandasil D. Hal ini dikarenakan pupuk gandapan memiliki kadar hara fosfor yang tinggi, yang mampu mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman tomat secara hidroponik. Selain jumlah buah yang dipanen

banyak dan ukuran buahnya besar, pupuk Gandapan mempunyai bobot buah dipanen per tanaman yang tertinggi dibandingkan dengan Gandasil B jumlah yang dipanen tidak sebanyak dari hasil pupuk Gandapan,

Penelitian Suharso (2017), menunjukkan bahwa pemberian pupuk gandapan sublima dengan kombinasi pupuk mikro *Java Green* pada tanaman cabai rawit memberikan hasil terbaik pada parameter berat buah per sampel pada umur pengamatan 85 hst (59,53 g). Hasil penelitian yang Oktarina dan Purwanto (2009), pemberian gandapan pada konsentrasi 1,5 g per L – 2 g per L memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan hasil selada hidroponik. Kadar fosfor yang tinggi pada Gandapan menghasilkan tanaman tomat yang lebih tinggi diantara perlakuan nutrisi yang lain yang ditanam secara hidroponik. Hal ini berkaitan dengan fungsi fosfor yang penting untuk pertumbuhan akar yang lebih banyak sehingga mempermudah penyerapan air dan nutrisi untuk tanaman. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pupuk majemuk gandapan dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti nutrisi untuk hidroponik.

Penggunaan pupuk gandapan dengan konsentrasi 1,5-2 g per L air dapat memberikan pertumbuhan dan hasil mentimun jepang secara hidroponik paling baik yaitu pada parameter tinggi tanaman, umur panen, panjang buah, diameter buah, persentase bunga betina menjadi buah, jumlah buah pertanaman, berat buah rata-rata dan berat total buah pertanaman (Amaranthi, 2003). Sedangkan untuk tanaman tomat konsentrasi 2,5-3 g per L air memberikan pengaruh terbaik pada parameter tinggi tanaman, umur berbunga dan umur panen serta bobot buah per tanaman (Wardhani, 2005).

### **2.3 Media Tanam**

Media tanam berfungsi sebagai tempat berpegangnya akar tanaman yang ditanam dan untuk menyerap larutan nutrisi saat disiramkan atau diteteskan. Media tanam pada sistem hidroponik substrat macamnya ada banyak, hal ini disesuaikan dengan jenis tanaman yang dibudidayakan (Indrawati, Indradewa dan Utami, 2012). Bahan organik sebagai penahan kelembaban, dan bahan anorganik sebagai bahan yang tepat untuk penyedia porositas pada media pertumbuhan. Tanaman yang berbeda menghendaki media yang berbeda pula, sebab setiap media tanam mempunyai sifat fisik dan kimia sendiri yang berbeda antara satu dengan lainnya, sehingga setiap tanaman mempunyai media khusus tersendiri yang dapat menunjang pertumbuhan optimumnya (Purnomo, Harjoko dan Sulistiyo, 2016).

Setiap jenis tanaman membutuhkan sifat dan karakteristik media tanam yang berbeda. Untuk tanaman sayur lebih memerlukan media tanam yang lebih gembur dan mudah ditembus akar. Lewat media tanaman mendapatkan sebagian besar nutrisinya. Untuk penanaman dalam pot atau polybag, media tanam dibuat sebagai pengganti tanah. Oleh karena itu, harus bisa menggantikan fungsi tanah bagi tanaman (Purnomo, et al., 2016). Ada banyak jenis media tanam yang bisa dimanfaatkan untuk membuat media tanam mulai dari yang alami hingga sintetis. Media yang digunakan untuk pertanaman hidroponik harus ringan, porous dan bersih misalnya pasir, kerikil, pecahan batu bata, vermikulit dan zeolite (Annisa dan Leni, 2016).

### **2.3.1 Arang Sekam**

Arang sekam merupakan limbah yang mempunyai sifat-sifat antara lain ringan, drainase dan aerasi yang baik, tidak mempengaruhi pH, ada ketersediaan hara atau larutan garam namun mempunyai kapasitas penyerapan air dan hara rendah dan harganya murah. Sekam padi mengandung unsur N dan K masing-masing sebesar 1% dan 2%. (Hayati, 2006). Arang sekam dalam pemakaiannya dapat dipakai mandiri atau dicampur dengan jenis-jenis media yang lain seperti cocopeat (Mardiah dan Yulita 2011).

Arang sekam mengandung N 0.32 %, P 0.15 %, K 0.31%, Ca 0.95%, dan Fe 180 ppm, Mn 80 ppm, Zn 14.1 ppm dan pH 6,8. Arang sekam mempunyai sifat yang mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, harganya relatif murah, bahannya mudah didapat, ringan, steril dan mempunyai porositas yang baik (Agustinus, dan Krisantus, 2016). Penggunaan media tanam pasir dan arang sekam dengan perbandingan volume 1:1 memberikan pengaruh lebih baik dalam menghambat penguapan air dari permukaan media tanam dibanding perlakuan media tanam lainnya (Rusli, 2019).

Arang sekam kaya akan kandungan karbon, dimana unsur karbon sangat diperlukan dalam membuat kompos. Dari beberapa penelitian diketahui juga kemampuan arang sekam sebagai absorban yang bisa menekan jumlah mikroba patogen dan logam berbahaya dalam pembuatan kompos. Sehingga kompos yang dihasilkan bebas dari penyakit dan zat kimia berbahaya (Aksa dan Subariyanto, 2015). Media tanam arang sekam memberikan rata-rata saat berbunga lebih cepat (24,96 HST) dibandingkan dengan perlakuan media tanam abu sekam (Samanhudi dan Harjoko, 2006).

### **2.3.2 Cocopeat**

*Cocopeat* merupakan salah satu limbah hasil industri yang jumlahnya melimpah dan berpotensi digunakan sebagai media tanam. *Cocopeat* adalah hasil dari proses pengambilan serat sabut kelapa. Industri pengolahan buah kelapa hanya fokus pada pengolahan daging buahnya saja, sedangkan *cocopeat* sebagai salah satu limbah industri belum dimanfaatkan secara maksima (Bachtiar, Rijal dan Safitri, 2017). *Cocopeat* mengandung klor yang cukup tinggi, bila klor bereaksi dengan air maka akan terbentuk asam klorida. Akibatnya kondisi media menjadi asam, sedangkan tanaman membutuhkan kondisi netral untuk pertumbuhannya (Asiah et al., 2004). Kadar klor pada *cocopeat* yang dipersyaratkan tidak boleh lebih dari 200 mg per L. Oleh karena itu pencucian bahan baku *cocopeat* sangat penting dilakukan. Kelebihan *cocopeat* sebagai media tanam dikarenakan mengandung unsur-unsur hara esensial, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (N), dan fosfor (P) (Lanjarwati, 2018).

Beberapa penelitian telah menyebutkan bahwa sabut kelapa mempunyai daya simpan air yang sangat baik. Hasil penelitian Wuryani, Heti dan Dedik (2017), menyebutkan bahwa media serbuk sabut kelapa dapat menghasilkan tunas dan bunga mawar nyata lebih banyak dibandingkan dengan media serbuk gergaji, karena unsur hara yang terserap terutama N pada media serbuk sabut kelapa lebih banyak dibandingkan dengan serbuk gergaji. Selain dari segi media, larutan nutrisi yang diberikan pada tanaman juga harus diperhatikan (Aksa dan Subariyanto, 2016).

Keunggulan *cocopeat* sebagai media tanam yaitu dapat menyimpan air yang mengandung unsur hara, sifat *cocopeat* yang senang menampung air dalam pori-pori menguntungkan karena akan menyimpan pupuk cair sehingga frekuensi pemupukan dapat dikurangi dan di dalam *cocopeat* juga terkandung unsur hara dari alam yang sangat dibutuhkan tanaman, daya serap air tinggi, dan menunjang pertumbuhan akar dengan cepat sehingga baik untuk pembibitan (Mardiah dan Yulita, 2011). Pemakaian *cocopeat* biasanya digunakan bersama arang sekam dengan perbandingan 50:50. Tujuan dari pencampuran dua media ini adalah untuk meningkatkan tingkat aerasi media tanam. Tingkat aerasi ini berguna agar akar mampu bernafas dan menyerap oksigen dengan lebih baik (Saputra et al., 2018).