

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH ASAL BIJI
BOTANI (*TRUE SHALLOT SEED*) DENGAN APLIKASI JUMLAH BIBIT
DAN AIR KELAPA FERMENTASI**

MUTI'AH FADHILAH ADHAN

G011 18 1425



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

2022

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH ASAL BIJI
BOTANI (*TRUE SHALLOT SEED*) DENGAN APLIKASI JUMLAH BIBIT
DAN AIR KELAPA FERMENTASI**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Menempuh Ujian Sarjana
Program Studi Agroteknologi Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin**

MUTI'AH FADHILAH ADHAN

G011 18 1425



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

2022

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH ASAL BIJI
BOTANI (*TRUE SHALLOT SEED*) DENGAN APLIKASI JUMLAH BIBIT
DAN AIR KELAPA FERMENTASI**

MUTI'AH FADHILAH ADHAN

G011 18 1425

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

Pada

Departemen Budidaya Pertanian

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

Makassar

Makassar, 16 Maret 2022

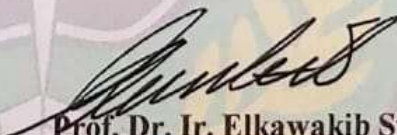
Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. Ir. Fachirah Ulfa, MP
NIP. 19641024 198903 2 003

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MP
NIP. 19560318 198503 1 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si
NIP. 19594103 199103 1 002

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH ASAL BIJI
BOTANI (*TRUE SHALLOT SEED*) DENGAN APLIKASI JUMLAH BIBIT
DAN AIR KELAPA FERMENTASI**

Diajukan dan Disusun oleh

MUTTAH FADHILAH ADHAN

G011 18 1425

Telah dipertahankan dan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 16 Maret 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

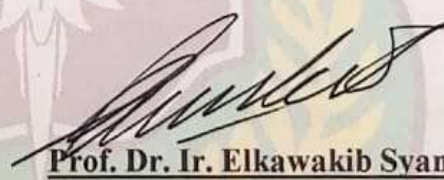
Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II




Dr. Ir. Fachirah Ulfa, MP
NIP. 19641024 198903 2 003



Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MP
NIP. 19560318 198503 1 001

Ketua Program Studi Agroteknologi




Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si
NIP. 19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muti'ah Fadhilah Adhan

NIM : G011 18 1425

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**“PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH ASAL BIJI
BOTANI (*TRUE SHALLOT SEED*) DENGAN APLIKASI JUMLAH BIBIT
DAN AIR KELAPA FERMENTASI”**

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

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

Makassar, Maret 2022



Muti'ah Fadhilah Adhan

ABSTRAK

MUTI'AH FADHILAH ADHAN (G011 18 1425). Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Asal Biji Botani (*True Shallot Seed*) Dengan Aplikasi Jumlah Bibit dan Air Kelapa Fermentasi. Dibimbing oleh **FACHIRAH ULFA** dan **ELKAWAKIB SYAM'UN**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari jumlah bibit per lubang dan konsentrasi air kelapa fermentasi yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan November 2021 yang berlokasi di Kebun Percobaan *Exfarm*, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Penelitian disusun dalam bentuk percobaan faktorial 2 faktor (F2F) dalam rancangan acak kelompok (RAK). Faktor pertama adalah jumlah bibit per lubang yang terdiri dari tiga taraf yaitu 1 bibit per lubang tanam, 2 bibit per lubang tanam, dan 3 bibit per lubang tanam, sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi air kelapa fermentasi yang terdiri dari empat taraf yaitu konsentrasi air kelapa fermentasi 0%, konsentrasi air kelapa fermentasi 10%, konsentrasi air kelapa fermentasi 20%, dan konsentrasi air kelapa fermentasi 30%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan jumlah bibit per lubang dengan konsentrasi air kelapa fermentasi yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani. Perlakuan jumlah bibit 3 per lubang memberikan hasil tertinggi pada parameter jumlah umbi (4,16 siung), bobot brankasan segar (85,00 g), bobot brankasan kering (61,09 g), bobot umbi kering (53,45 g), produksi per petak (2671 g), dan produksi per hektare (11,13 ton). Perlakuan konsentrasi air kelapa fermentasi 30% memberikan hasil tertinggi pada parameter jumlah daun (8,17 helai), diameter umbi (36,84 mm), bobot brankasan segar (72,28 g), bobot brankasan kering (52,25 g), dan bobot umbi kering (46,00 g).

Kata kunci: *Air kelapa, bawang merah, jumlah bibit, tss*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Asal Biji Botani (*True Shallot Seed*) Dengan Aplikasi Jumlah Bibit dan Air Kelapa Fermentasi”. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan para sahabat.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Departemen Budidaya Pertanian, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mohon maaf atas segala kekurangan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Proses penyusunan skripsi ini tidak lepas atas karunia dan pertolongan dari Allah SWT serta bimbingan, dorongan dan bantuan baik materi maupun non materi dari berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu perkenankanlah penulis menghaturkan ucapan terima kasih kepada keluarga tercinta yaitu Ayahanda Adhan, Ibunda Sukawati, Kakanda Zulfikar Agung dan Zulkifli Hakiim atas nasihat, kasih sayang, do'a, dan dukungan yang tanpa henti dalam setiap langkah penulis.

Terima kasih pula kepada Ibu Dr. Ir. Fachirah Ulfa, MP dan Bapak Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MP selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan, arahan, masukan, dan motivasi yang telah diberikan selama penelitian dan penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Ucapan terima kasih diucapkan pula kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Yunus Musa, M.Sc, Ibu Dr. Ir. Hj. Feranita Haring, MP, dan Bapak Dr. Muhammad Fuad Anshori, SP selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan nasihat, masukan, dan saran untuk penelitian dan penyusunan skripsi ini.

2. Segenap dosen Departemen Budidaya Pertanian dan Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin atas ilmu bermanfaat yang telah diberikan kepada penulis selama kuliah.
3. Teman-teman seperjuangan dalam penelitian, teman Agroteknologi 2018, serta sahabat-sahabat penulis yang telah menemani, membantu, dan mengingatkan dalam melaksanakan penelitian mulai dari awal hingga akhir.
4. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah berjasa memberi segala bantuan, kerjasama, dan dukungan selama penulis melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi.

Semoga segala bantuan, bimbingan dan pengajaran yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan dari Allah SWT. Aamiin.

Makassar, Maret 2022

Muti'ah Fadhilah Adhan

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Hipotesis	6
1.3 Tujuan dan Kegunaan	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.).....	8
2.2 <i>True Shallot Seed</i>	9
2.3 Jumlah Bibit	11
2.4 Air Kelapa.....	13
BAB III. METODOLOGI	16
3.1 Tempat dan Waktu.....	16
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.3 Metode Penelitian	16
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	18
3.5 Parameter Pengamatan.....	22
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil	26
4.2 Pembahasan.....	43
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Komposisi Mineral dalam Air Kelapa Muda dan Air Kelapa Tua.....	14
2.	Rata-rata tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai) pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	28
3.	Rata-rata jumlah umbi (siung) dan diameter umbi (mm) pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	31
4.	Rata-rata bobot brangkasan segar (g), bobot brangkasan kering (g), dan susut umbi (%) pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi....	33
5.	Rata-rata bobot umbi kering (g), rasio tajuk dan umbi, dan indeks panen pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	37
6.	Rata-rata persentase umbi grade I (> 3cm), grade II (2–3 cm), dan grade III (<2 cm) pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	40
7.	Rata-rata produksi umbi per petak (g) dan produksi umbi per hektare (ton) pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	41

Lampiran

1.	Hasil analisis tanah sebelum penelitian	59
2.	Deskripsi Bawang Merah Varietas Lokananta F1	60
3.	Hasil analisis unsur hara air kelapa fermentasi.....	61
4.	Hasil analisis ZPT air kelapa fermentasi	62
5.	Data Curah Hujan Kota Makassar Tahun 2021	63
6a.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 14 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	64
6b.	Sidik ragam rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 14 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	64
6c.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 21 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	65
6d.	Sidik ragam rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 21 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	65

6e.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 28 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	66
6f.	Sidik ragam rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 28 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	66
6g.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 35 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	67
6h.	Sidik ragam rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 35 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	67
6i.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 42 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	68
6j.	Sidik ragam rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 42 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	68
6k.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 49 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	69
6l.	Sidik ragam rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 49 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	69
6m.	Rata-rata tinggi tanaman bawang merah (cm) umur 56 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	70
6n.	Sidik ragam rata-rata tinggi tanaman bawang merah umur 56 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	70
7a.	Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (helai) umur 14 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	71
7b.	Sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah umur 14 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	71
7c.	Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (helai) umur 21 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	72
7d.	Sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah umur 21 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	72
7e.	Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (helai) umur 28 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	73

7f.	Sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah umur 28 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	73
7g.	Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (helai) umur 35 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	74
7h.	Sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah umur 35 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	74
7i.	Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (helai) umur 42 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	75
7j.	Sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah umur 42 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	75
7k.	Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (helai) umur 49 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	76
7l.	Sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah umur 49 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	76
7m.	Rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah (helai) umur 56 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	77
7n.	Sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman bawang merah umur 56 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	77
8a.	Rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah (siung) pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	78
8b.	Sidik ragam rata-rata jumlah umbi tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	78
9a.	Rata-rata diameter umbi tanaman bawang merah (mm) pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	79
9b.	Sidik ragam rata-rata diameter umbi tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	79
10a.	Rata-rata bobot brangkasan segar tanaman bawang merah (g) pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	80
10b.	Sidik ragam rata-rata bobot brangkasan segar tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	80

11a.	Rata-rata bobot brangkasan kering tanaman bawang merah (g) pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	81
11b.	Sidik ragam rata-rata bobot brangkasan kering tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	81
12a.	Rata-rata susut umbi tanaman bawang merah (%) pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	82
12b.	Sidik ragam rata-rata susut umbi tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	82
13a.	Rata-rata bobot umbi kering tanaman bawang merah (g) pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	83
13b.	Sidik ragam rata-rata bobot umbi kering tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	83
14a.	Rata-rata rasio tajuk dan umbi tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	84
14b.	Sidik ragam rata-rata rasio tajuk dan umbi tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	84
15a.	Rata-rata indeks panen tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	85
15b.	Sidik ragam rata-rata indeks panen tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	85
16a.	Rata-rata persentase umbi grade I (>3 cm) tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	86
16b.	Sidik ragam rata-rata persentase umbi grade I (>3 cm) tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	86
17a.	Rata-rata persentase umbi grade II (2–3 cm) tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	87
17b.	Sidik ragam rata-rata persentase umbi grade II (2–3 cm) tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	87
18a.	Rata-rata persentase umbi grade III (<2 cm) tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	88

18b. Sidik ragam rata-rata persentase umbi grade III (<2 cm) tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	88
19a. Rata-rata produksi umbi per petak tanaman bawang merah (g) pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	89
19b. Sidik ragam rata-rata produksi umbi per petak tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	89
20a. Rata-rata produksi umbi per hektare tanaman bawang merah (ton) pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	90
20b. Sidik ragam rata-rata produksi umbi per hektare tanaman bawang merah pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	90

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Rata-rata tinggi tanaman (cm) umur 14 HST – 56 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	26
2.	Rata-rata jumlah daun (helai) umur 14 HST – 56 HST pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi.....	27
3.	Grafik regresi pengaplikasian jumlah bibit per lubang terhadap jumlah daun (helai)	29
4.	Grafik regresi pengaplikasian konsentrasi air kelapa fermentasi terhadap jumlah daun (helai)	29
5.	Grafik regresi pengaplikasian jumlah bibit per lubang terhadap jumlah umbi (siung).....	31
6.	Grafik regresi pengaplikasian konsentrasi air kelapa fermentasi terhadap diameter umbi (mm)	32
7.	Grafik regresi pengaplikasian jumlah bibit per lubang terhadap bobot brangkasan segar (g).....	34
8.	Grafik regresi pengaplikasian konsentrasi air kelapa fermentasi terhadap bobot brangkasan segar (g).....	35
9.	Grafik regresi pengaplikasian jumlah bibit per lubang terhadap bobot brangkasan kering (g)	35
10.	Grafik regresi pengaplikasian konsentrasi air kelapa fermentasi terhadap bobot brangkasan kering (g)	36
11.	Grafik regresi pengaplikasian jumlah bibit per lubang terhadap bobot umbi kering (g)	38
12.	Grafik regresi pengaplikasian konsentrasi air kelapa fermentasi terhadap bobot umbi kering (g)	39
13.	Rata-rata persentase umbi grade I, II, dan III pada perlakuan jumlah bibit dan air kelapa fermentasi	40
14.	Grafik regresi pengaplikasian jumlah bibit per lubang terhadap produksi umbi per petak (g).....	42

15. Grafik regresi pengaplikasian jumlah bibit per lubang terhadap produksi umbi per hektare (ton)	43
--	----

Lampiran

1. Denah penelitian di lapangan.....	57
2. Proses pelaksanaan penelitian.....	91
3. Pengukuran parameter pengamatan.....	92
4. Penampilan fisik umbi bawang merah pada setiap kombinasi perlakuan .	93
5. Tanaman bawang merah yang terserang penyakit layu fusarium.....	93

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki peran penting dalam perekonomian negara. Komoditas ini sangat diminati oleh masyarakat Indonesia karena termasuk golongan rempah yang digunakan sebagai bahan dasar berbagai masakan dan dibuat menjadi beragam olahan lainnya oleh industri. Selain itu, bawang merah dapat dimanfaatkan menjadi obat tradisional karena senyawa kimia aktif yang dikandung memiliki efek farmakologi, yaitu efek terhadap pencegahan, perawatan, dan pengobatan berbagai penyakit. Oleh sebab itu, kebutuhan konsumsi bawang merah akan terus meningkat setiap saat seiring bertambahnya jumlah penduduk.

Produksi bawang merah telah meningkat tiap tahunnya dalam beberapa tahun terakhir. Produksi bawang merah telah mencapai 1.815.445 ton dengan luas panen 186.700 ha sehingga produktivitasnya mencapai 9,72 ton/ha (BPS, 2020). Nilai tersebut telah memenuhi kebutuhan nasional berdasarkan data monitoring. Pada bulan April produksi mencapai 120.373 ton dengan kebutuhan 119.080 ton, lalu meningkat lagi pada bulan berikutnya yakni bulan Mei mencapai 135.060 ton dengan kebutuhan 120.198 ton sehingga terus terdapat surplus (Dirjen Horti, 2020). Namun kenyataannya, pada bulan Juli 2020 terjadi defisit pasokan bawang merah sehingga persediaan benih bawang merah untuk bahan tanam menjadi langka dan sulit dicari, hal ini mengakibatkan terjadinya lonjakan harga benih yang tinggi (Kartika, 2020).

Defisit pasokan bawang merah yang terjadi disebabkan oleh faktor penggunaan benih yang kurang bermutu. Kondisi tersebut dikarenakan budidaya bawang merah umumnya dilakukan secara vegetatif menggunakan umbi sebagai bahan tanam. Penggunaan umbi memiliki kelemahan di antaranya yaitu membutuhkan jumlah yang besar, tidak dapat bertahan lama dalam penyimpanan, dan memiliki mutu yang rendah karena cenderung membawa patogen atau telah terinfeksi virus (Pangestuti dan Sulistyaningsih, 2011). Akibatnya, persediaan benih bermutu menjadi terbatas sehingga hasil produksi yang diperoleh menjadi tidak terpenuhi. Oleh sebab itu, pengembangan teknologi perbanyakan bawang merah secara generatif melalui penggunaan biji botani bawang merah (*True Shallot Seed*) sebagai bahan tanam dapat dijadikan solusi.

Penggunaan TSS dapat menjadi alternatif sumber bahan tanam yang dapat dikembangkan. Keuntungan penggunaan TSS dibandingkan benih umbi konvensional, di antaranya yaitu hanya dibutuhkan jumlah sedikit (3–6 kg/ha), dapat disimpan lama, relatif sehat, selalu tersedia pada saat diperlukan terutama saat *off season*, mudah dalam transportasi, serta memiliki potensi hasil yang lebih tinggi (Sayaka *et al.*, 2020). Oleh sebab itu, penggunaan TSS sebagai sumber benih sangat potensial dalam rangka mengatasi kelangkaan benih dan meningkatkan hasil produksi sehingga kebutuhan bawang merah akan tetap terjaga di masa yang akan datang.

Selain defisit pasokan bawang merah, terdapat permasalahan lain yaitu terkait lahan pertanian. Saat ini, banyak lahan pertanian yang dialihfungsikan menjadi lahan non pertanian. Selain itu, terdapat penurunan minat petani yang menyebabkan

beberapa petani bawang merah lebih memilih untuk beralih menanam komoditas lain (Niswah, 2020). Alih fungsi lahan dan peralihan penanaman komoditas tersebut akan berdampak pada penyusutan lahan bawang merah, padahal lahan merupakan sumber daya modal utama yang dapat mendukung proses produksi pertanian. Luas lahan yang mengalami penurunan tentunya akan memberikan pengaruh terhadap hasil produksi bawang merah sehingga tidak dipungkiri bahwa kebutuhan dapat menjadi tidak terpenuhi lagi. Oleh sebab itu, luas lahan yang terbatas perlu disiasati dengan menambah populasi dengan cara meningkatkan jumlah tanaman per lubang.

Sistem budidaya bawang merah secara konvensional umumnya hanya menggunakan satu bibit per lubang untuk menghindari persaingan unsur hara serta ruang gerak untuk perkembangan akar dan anakan (Pustaka, 2017). Perkembangan akar dan anakan menjadi tidak stabil apabila menggunakan lebih dari satu bibit per lubang yang pada akhirnya menyebabkan produktivitas menjadi rendah. Namun, bibit yang ditanam per lubang dalam jumlah sedikit pun tidak dapat mencapai tingkat populasi yang optimum sehingga produksi per satuan luas menjadi rendah (Susilo *et al.*, 2015; Sufyati *et al.*, 2006).

Kondisi luas lahan yang sewaktu-waktu dapat menyusut serta tingkat populasi bawang merah per hektare yang masih belum optimal menandakan bahwa diperlukan teknik budidaya untuk meningkatkan hasil produksi bawang merah. Teknik budidaya yang dapat dilakukan di samping penggunaan TSS adalah pengaturan jumlah bibit per lubang tanam. Dengan demikian pada luasan yang tetap dapat ditanam tanaman dalam jumlah yang lebih banyak, karena jumlah bibit per

lubang tanam memiliki hubungan yang erat dengan produksi yang bersatuan luas lahan (Jamaludin *et al.*, 2018; Murrinie, 2004). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaturan jumlah bibit umbi per lubang tanam pada perlakuan 3 umbi per lubang tanam memiliki hasil yang terbaik dibandingkan perlakuan 1 dan 2 umbi per lubang tanam (Tamot dan Suryani, 2019). Namun demikian belum ada informasi terkait berapa jumlah bibit per lubang yang optimal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah asal TSS.

Peningkatan populasi perlu diimbangi dengan pemupukan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara dalam proses pertumbuhan bawang merah. Pemberian nutrisi dapat dilakukan dengan pupuk organik atau anorganik. Namun, adanya kebijakan subsidi pupuk menyebabkan pupuk anorganik yang diperoleh tidak memenuhi kebutuhan, serta tingginya permintaan pupuk juga mengakibatkan harga pupuk menjadi relatif mahal sehingga banyak dari petani tidak mampu memenuhinya (Sandi, 2020).

Umumnya tanaman juga sering kekurangan unsur hara mikro apabila hanya mengandalkan pupuk akar yang mayoritas mengandung unsur hara makro (Nainggolan *et al.*, 2017). Walaupun unsur mikro hanya diserap dalam jumlah kecil, tetapi amat penting untuk menunjang keberhasilan proses metabolisme tanaman. Unsur hara mikro berperan dalam membantu kelancaran proses fotosintesis dan peningkatan kandungan khlorofil (Suprayitno, 2016). Oleh sebab itu, perlu adanya terobosan teknologi alternatif untuk memenuhi kebutuhan unsur hara namun tetap melestarikan lingkungan, meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil, serta meningkatkan pendapatan petani.

Alternatif pemenuhan unsur hara yang diperlukan dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk organik alami yang telah dikembangkan dengan teknik berwawasan lingkungan, salah satunya melalui pemanfaatan air kelapa sebagai pupuk organik cair. Pupuk organik cair memiliki beberapa kelebihan yaitu mudah dalam aplikasi, unsur hara yang terkandung mudah diserap tanaman, mengandung banyak mikroorganisme, mampu mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, mampu menyediakan hara secara cepat, proses pembuatannya tidak memerlukan waktu yang lama, serta penerapannya mudah di pertanian yakni hanya disemprotkan ke tanaman (Fitria, 2013).

Air kelapa meski dianggap sebagai limbah pertanian jika dapat dimanfaatkan dengan baik maka akan menjadi sumber pendapatan maupun sebagai pupuk untuk penyubur tanah. Air kelapa dapat dimanfaatkan baik dalam perbanyak tanaman secara vegetatif atau generatif karena memiliki kandungan seperti protein, lemak, karohidrat, dan mineral-mineral terutama hara mikro, bahkan terdapat pula auksin, sitokinin, dan giberelin yang merupakan zat pengatur tumbuh (ZPT) (Ulfa *et al.*, 2013; Nizar, 2018). Lebih lanjut dikemukakan bahwa air kelapa mengandung giberelin sebanyak 34,37 ppm, auksin 1,28 ppm, dan sitokinin 28,85 ppm sehingga perbandingan hormon-hormon tersebut adalah 27:1:23 (Ulfa, 2014). Dengan demikian, pupuk organik dari air kelapa akan bermanfaat dan berpengaruh dalam membantu dan meningkatkan produktivitas tanah, pertumbuhan dan perkembangan tanaman, serta kuantitas dan kualitas hasil panen.

Pemberian air kelapa muda pada tanaman dengan konsentrasi yang tepat dapat menambah unsur hara bagi tanaman, sehingga akan mampu mempercepat

pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman (Suryanto, 2009). Penggunaan air kelapa sebanyak 5 ppm mampu meningkatkan produksi umbi mini pada tanaman kentang (Ulfa, 2014). Artinya, penggunaan air kelapa sangat efisien karena hanya digunakan dalam jumlah sedikit tetapi memiliki banyak kandungan yang bermanfaat untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang akan dibudidayakan. Serta penggunaan taraf air kelapa 10% – 30% dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah (Arjuna *et al.*, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukanlah penelitian mengenai pengaruh jumlah bibit dan air kelapa fermentasi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan terkait tanaman bawang merah.

1.2 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka hipotesis dari penelitian ini yaitu:

1. Terdapat interaksi antara perlakuan jumlah bibit per lubang dengan konsentrasi air kelapa fermentasi yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani.
2. Terdapat salah satu perlakuan jumlah bibit per lubang yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani.
3. Terdapat salah satu perlakuan konsentrasi air kelapa fermentasi yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani.

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui dan mempelajari interaksi antara jumlah bibit per lubang dengan konsentrasi air kelapa fermentasi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani.
2. Mengetahui dan mempelajari pengaruh jumlah bibit per lubang terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani.
3. Mengetahui dan mempelajari pengaruh konsentrasi air kelapa fermentasi terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani.

Kegunaan dari penelitian ini adalah agar dapat dijadikan sebagai bahan informasi atau rujukan khususnya dalam penentuan jumlah bibit per lubang dan konsentrasi air kelapa fermentasi yang tepat sehingga diperoleh pertumbuhan dan produksi bawang merah asal biji botani yang optimal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman semusim yang menghasilkan umbi lapis dengan ciri morfologi yaitu akar serabut, berbatang pendek, daun yang panjang dan berongga, serta membentuk rumpun. Akar berwarna putih dan dapat tumbuh hingga kedalaman 30 cm. Daun bertangkai relatif pendek, berwarna hijau muda hingga hijau tua, berbentuk bulat panjang atau silinder memanjang berukuran lebih dari 45 cm dan berongga. Bagian ujung daun meruncing sedangkan pangkalnya melebar memeluk batang semu. Setiap daun yang baru, akan tumbuh di dalam daun sebelumnya, sehingga daun pertama akan menyelimuti daun yang baru secara konsentris (Sunarjono *et al*, 2018). Umbi terbentuk dari pangkal daun yang bersatu dan membentuk batang yang berubah bentuk dan membesar sehingga membentuk umbi (Tjitrosoepomo, 2010).

Tanaman bawang merah dapat ditanam di dataran rendah sampai dataran tinggi yang tidak lebih dari 1200 mdpl. Tanaman ini tidak tahan akan kekeringan dikarenakan sistem perakarannya yang pendek. Sementara itu, kebutuhan air selama pertumbuhan dan pembentukan umbinya cukup banyak. Di sisi lain, bawang merah juga sangat tidak tahan terhadap air hujan dan tempat-tempat yang selalu basah. Penanaman bawang merah sebaiknya dilakukan di musim kemarau atau di akhir musim penghujan. Dengan demikian, pertumbuhan dan perkembangan bawang merah selama musim kemarau akan lebih baik karena sistem pengairannya (drainase) telah mendukung (Pustaka, 2017; Wibowo, 2009).

Daerah yang paling baik untuk budidaya bawang merah adalah daerah beriklim kering yang cerah dengan suhu udara panas, tempat yang terbuka, tidak berkabut, dan kondisi angin yang baik. Daerah yang mendapat sinar matahari penuh juga sangat diutamakan, bahkan lebih baik jika lama penyinaran matahari lebih dari 12 jam. Pada tempat-tempat yang ternaungi dapat menyebabkan pembentukan umbi menjadi kurang baik sehingga umbi berukuran kecil (Pustaka, 2017; Wibowo, 2009).

Pertumbuhan tanaman bawang merah baik pada kondisi tanah yang gembur, subur, dan banyak mengandung bahan organik. Tanah yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman bawang merah misalnya tanah lempung berpasir atau lempung berdebu, namun yang terpenting keadaan air tanahnya tidak menggenang. Pada lahan yang sering tergenang harus dibuatkan drainase yang baik, serta derajat kemasaman tanah (pH) berkisar antara 5,5 – 6,5 (Pustaka, 2017; Sartono, 2009).

2.2 *True Shallot Seed*

True Shallot Seed (TSS) adalah benih bawang merah yang berasal dari perbanyakan generatif atau biji botani. Biji botani bawang merah dihasilkan dari bunga atau umbel bawang merah yang sudah tua yang masa tanamnya sekitar empat bulan. Umbel bawang merah yang sudah tua kemudian diambil dan diproses menjadi benih (Prayudi, *et al.*, 2015; Rosliani, 2012; Sumarni *et al.* 2012).

TSS merupakan terobosan teknologi yang memiliki potensi hasil dan dampak yang cukup besar. Teknologi TSS digunakan sebagai sumber benih alternatif dalam budidaya bawang merah yang umumnya menggunakan umbi sebagai bahan tanam. Penggunaan TSS kini mulai banyak dikembangkan, mengingat salah satu

permasalahan utama budidaya tanaman bawang merah yaitu ketersediaan benih berupa umbi (Makhziah *et al.*, 2019). Penggunaan TSS mampu mengurangi persaingan penggunaan umbi untuk benih, dengan penggunaan umbi untuk konsumsi (Rosliani, 2012).

Penggunaan TSS sebagai sumber benih lebih efektif dan efisien karena memiliki beberapa keunggulan dibandingkan penggunaan umbi konvensional, antara lain kebutuhan benih yang sedikit, mudah dalam penanganan dan penyimpanan, memiliki daya simpan yang baik, ketersediaan benih sepanjang waktu, mudah didistribusikan, menghasilkan tanaman yang lebih sehat karena bebas dari penyakit bawaan, biaya penyediaan yang murah, menghasilkan umbi yang berukuran lebih besar, dan hasil produktivitasnya tinggi (Pangestuti dan Sulistyaningsih, 2011; Sumarni *et al.* 2012).

Produksi umbi bawang merah asal benih TSS dapat dilakukan melalui tiga cara, yaitu penanaman benih TSS langsung di lapangan (*direct seedling*), penyemaian benih TSS terlebih dahulu untuk menghasilkan bibit (*seedling*), dan penanaman umbi mini (*shallots set*) yaitu benih berukuran kecil (2 – 3 g per umbi) yang berasal dari penanaman biji TSS (Pangestuti dan Sulistyaningsih, 2011; Sumarni *et al.* 2012). Penggunaan persemaian lebih baik dibandingkan dengan ditanam langsung, sebab kondisi bibit lebih kuat dan tegar serta jumlah yang diperlukan lebih sedikit. Akan tetapi, penggunaan TSS dikalangan petani akan menambah masa waktu penanaman dan kegiatan petani dalam pemeliharaan tanaman (Sumarni *et al.*, 2012).

Bawang merah asal TSS memiliki beberapa varietas antara lain varietas Bima Brebes, Tuk-Tuk, Pikatan, Tajuk, Lokananta, Maserati, Sanren, dan Manjung (Wati, 2018). Pemilihan varietas disesuaikan dengan kualitas umbi bawang merah. Kualitas ini ditentukan oleh beberapa faktor seperti bawang merah yang warnanya merah, bentuknya lonjong, umbinya padat, aromanya tajam, dan rasanya pedas lebih menarik dan disukai oleh konsumen. Namun, terdapat kendala dalam pemilihan varietas menggunakan TSS karena ketersediaan benih TSS dengan varietas yang diminati masih sangat terbatas (Balitsa, 2019).

2.3 Jumlah Bibit

Jarak tanam dan jumlah bibit per lubang mempunyai hubungan yang tidak dapat dipisahkan dengan produksi yang bersatuan luas lahan (Murrinie, 2004). Jarak tanam yang rapat dan jumlah bibit per lubang yang lebih banyak dapat meningkatkan hasil produksi, sebab terjadi penambahan jumlah tanaman pada luasan yang tetap, dan penambahan tersebut berkorelasi positif terhadap jumlah anakan yang akan terbentuk (Jamaludin *et al.*, 2018).

Penggunaan lebih dari satu bibit per lubang menyebabkan perkembangan akar dan anakan tanaman menjadi tidak stabil sehingga produktivitas menjadi rendah karena adanya persaingan. Akan tetapi, bibit yang ditanam per lubang tanam dalam jumlah sedikit tidak dapat mencapai tingkat populasi tanaman yang optimum sehingga produksi per satuan luas menjadi rendah (Susilo *et al.*, 2015). Oleh sebab itu, perlu diketahui jumlah bibit per lubang yang tepat agar dapat memberikan ruang pada tanaman untuk menyebar dan memperdalam perakaran (Arwani *et al.*, 2013).

Pengaturan jumlah bibit per lubang tanam merupakan suatu cara yang sederhana untuk mengatur cahaya yang diterima oleh tanaman. Biomasa akan meningkat per satuan luas dan tercapai pada awal pertumbuhan karena kepadatan yang tinggi, sehingga penggunaan cahaya lebih maksimal, tetapi pada akhirnya sifat tiap-tiap induk menurun, dalam hal ini respon ditunjukkan dengan menurunnya ukuran tanaman atau bagian lainnya. Hal ini disebabkan tanaman berkompetisi satu sama lainnya apabila terdapat dalam jumlah yang banyak. Faktor yang dikompetisikan adalah unsur hara, air atau cahaya (Gulo *et al.*, 2020).

Namun, kemampuan kompetisi sesungguhnya dipengaruhi oleh sifat tanaman itu sendiri seperti bagaimana sebaran perakaran dari lebar tajuk tanaman sehingga hasilnya belum tentu akan menurunkan ukuran tanaman atau bagian lainnya. Kompetisi pada tanaman kacang tanah menyebabkan tanaman menjadi lebih tinggi dalam kompetisi cahaya karena memiliki efek naungan yang berat, sedangkan kompetisi antar tanaman yang tidak terlalu menaungi satu sama lain menunjukkan adanya peningkatan jumlah dan ukuran tanaman (Gulo *et al.*, 2020).

Penambahan jumlah bibit per lubang pada umumnya menyebabkan persaingan untuk mendapatkan faktor tumbuh menjadi sangat tinggi, sehingga akan mempengaruhi hasil produksi tanaman. Akan tetapi, persaingan tersebut dapat juga menyebabkan tanaman terpacu dalam mendapatkan faktor tumbuh dalam memenuhi kebutuhannya sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak akan terganggu karena proses fotosintesis tanaman meningkat dan fotosintat yang dihasilkan menjadi lebih tinggi. Selain itu, dengan populasi tanaman yang

ditingkatkan mampu menurunkan laju air hujan sehingga laju air hujan dipermukaan tanah menjadi lambat (Wirawan *et al.*, 2018).

2.4 Air Kelapa

Kelapa merupakan tanaman serbaguna sebab seluruh bagian dari tanaman kelapa dapat dimanfaatkan yaitu mulai dari daun, batang pohon, sabut, tempurung, tulang daun, buah kelapa hingga air kelapa. Air kelapa merupakan cairan endosperma dari buah kelapa yang mengandung senyawa organik (Sembiring *et al.*, 2019). Air kelapa akan menjadi salah satu limbah dari produk kelapa apabila dibuang dan tidak dimanfaatkan.

Produksi air kelapa di Indonesia cukup berlimpah yaitu mencapai lebih dari 1 hingga 900 juta liter per tahun. Namun, penggunaan air kelapa tersebut belum banyak dimanfaatkan dalam industri pangan sehingga masih banyak air kelapa yang terbuang percuma. Selain mubazir, buangan air kelapa juga dapat menimbulkan polusi asam asetat akibat proses fermentasi dari limbah air kelapa tersebut. Padahal limbah air kelapa yang dihasilkan sesungguhnya mengandung mineral-mineral yang masih dapat dimanfaatkan (Manuel, 2017).

Air kelapa banyak mengandung mineral antara lain natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), ferum (Fe), posfor (P), sulfur (S), dan cuprum (Cu). Selain kaya mineral, air kelapa juga mengandung gula antara 1,7 – 2,6%, protein 0,07 – 0,55%, dan mengandung berbagai macam vitamin seperti asam sitrat, asam folat, asam pantotenat, asam nikotinat, riboflavin, niacin, thiamin dan kaya akan hormon auksin dan sitokinin. Auksin dan sitokinin berperan sebagai pendukung pembelahan sel dan perangsang pertumbuhan tanaman (Purba, 2016; Suyanto,

2009; Lawalata, 2011). Air kelapa mengandung auksin sebanyak 0,07 mg/L dan sitokinin sebanyak 0,44 mg/L (Felicia, 2017).

Berdasarkan penelitian Kristina dan Syahid (2012) ditunjukkan bahwa air kelapa yang baik untuk dimanfaatkan sebagai penyedia unsur hara adalah air kelapa muda dibandingkan air kelapa tua.

Tabel 1. Komposisi Mineral dalam Air Kelapa Muda dan Air Kelapa Tua

Komposisi	Air Kelapa	
	Muda (mg/L)	Tua (mg/L)
N	430	-
P	131,7	125
K	141,1	153,7
Mg	91,1	75,2
Fe	2,5	3,2
Na	210,7	205,5
Mn	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
Zn	10,5	31,8
Ca	246,7	265,0

Sumber: Kristina dan Syahid, 2012

Air kelapa muda kaya akan unsur-unsur mineral yang sering dijadikan sebagai salah satu bahan dalam pembuatan pupuk organik cair di hampir semua produk pupuk pabrikan. Selain itu, air kelapa muda juga memiliki kandungan yang kaya akan hormon auksin, sitokinin, dan giberelin sehingga dapat menjadi perangsang pertumbuhan tanaman (Suryati *et al.*, 2019). Pada kebanyakan tanaman, kandungan yang ada pada air kelapa muda dapat meningkatkan performa tanaman untuk tumbuh. Hal ini dapat terjadi karena adanya penambahan karbohidrat yaitu gula, sehingga bisa menjadi cadangan makanan yang dirombak

menjadi sumber energi dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Napitupulu *et al.*, 2018).

Pemanfaatan pupuk organik cair dari air kelapa muda tidak dapat diaplikasikan langsung pada tanaman. Air kelapa yang akan dijadikan pupuk organik cair membutuhkan proses perombakan (dekomposisi) terlebih dahulu melalui peran mikroorganisme yang disebut dengan istilah fermentasi. Pada proses fermentasi, mikroorganisme akan merombak bahan-bahan organik kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga menghasilkan kandungan unsur hara yang lebih mudah diserap oleh tanaman (Anwar *et al.*, 2008; Tiwery, 2014).

Penggunaan taraf air kelapa 10% – 30% terbukti mampu meningkatkan hasil produksi umbi mini pada tanaman kentang (Dhamayanti, 2000 dalam Arjuna *et al.*, 2017). Taraf air kelapa 10% – 30% juga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi bawang merah hidroponik (Arjuna *et al.*, 2017). Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa produk hormon dari air kelapa mampu meningkatkan hasil kedelai hingga 64%, kacang tanah hingga 15% dan sayuran hingga 20% – 30%. Bahkan dengan kandungan unsur kalium yang cukup tinggi, air kelapa dapat merangsang pembungaan pada tanaman (Suryati *et al.*, 2019).