

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK UMBI BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BABY KAILAN (*Brassica oleracea* L.)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**FATHIA ADNI FIRDAUSI**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF ONION BULB EXTRACT (*Allium cepa* L.) ON THE GROWTH OF BABY KAILAN (*Brassica oleracea* L.)**

**By**

**Fathia Adni Firdausi**

Onion (*Allium cepa* L.) is one of the plants to contains auxin and gibberellin which can help plant growth. The purpose of this research is to know the effect of giving onion bulb extract on the growth of baby kailan (*Brassica oleracea* L.). This experiments used Completely Randomized Design (CRD) with single factor namely onion bulb extract (*Allium cepa* L.) with 5 levels concentration as treatment: 0% v / v (control), 10% v / v, 20% v / v, 30% v / v, and 40% v / v. Each treatment was repeated 5 times. Variables in this research were the number of leaves, plant height, leaf area, leaf dry weight and leaf stalks, and chlorophyll a, b, and total. The data obtained were homogenized by Levene test, then analyze the variance with 5% significant level. If there is a difference between treatments, then it is continued with Turkey (HSD) test is done at the 5% significant level. The results of this experimets showed that onion bulb extracts was quadratic correlated with the number of leaves, plant height and leaf area, and there was increase significantly at 10% v/v extract concetration. Dry weight was quadratic

correlated onion bulb extract and was increase significantly at 10% v/v and 20% v/v extract concentration. Onion extract bulb does not have significant effect on the content of chlorophyll a, chlorophyll b or total chlorophyll. The results of this research can be concluded that the onion bulb at 10% v/v extract concentration has an influence on the number of leaves, plant height, leaf area, and dry weight and has no effect on chlorophyll content.

**Keywords :** Onion, Kailan, Auxin, Gibberellin

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK UMBI BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BABY KAILAN (*Brassica oleracea* L.)**

**Oleh**

**Fathia Adni Firdausi**

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu tanaman yang diketahui memiliki kandungan auksin dan giberelin yang dapat membantu pertumbuhan tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak umbi bawang merah terhadap pertumbuhan kailan (*Brassica oleracea* L.). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan 5 taraf konsentrasi sebagai perlakuan : 0% v/v (kontrol), 10% v/v, 20% v/v, 30% v/v, dan 40% v/v. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Variabel dalam penelitian ini adalah jumlah daun, tinggi tanaman, luas daun, berat kering daun dan tangkai daun, serta klorofil a,b, dan total. Data yang diperoleh dihomogenkan dengan uji Levene, kemudian dilanjutkan dengan analisis ragam dengan taraf nyata 5%. Bila ada perbedaan antar perlakuan, maka diteruskan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak umbi bawang merah berkorelasi kuadratik dengan jumlah daun, tinggi tanaman,

dan luas daun dan terjadi peningkatan secara signifikan pada konsentrasi 10 v/v.

Berat

kering berkorelasi kuadratik dengan ekstrak umbi bawang merah dan terjadi peningkatan secara signifikan pada konsentrasi 10% v/v dan 20% v/v. Ekstrak umbi bawang merah tidak memiliki pengaruh nyata terhadap kandungan klorofil a, klorofil b maupun klorofil total. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak umbi bawang merah 10% v/v paling berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman baby kailan.

**Kata Kunci :** Bawang merah, Kailan, Auksin, Giberelin

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK UMBI BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BABY KAILAN (*Brassica oleracea* L.)**

Oleh

**FATHIA ADNI FIRDAUSI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
SARJANA SAINS**

**Pada**

**Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2019**

**Judul Penelitian** : **Pengaruh Pemberian Ekstrak Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Baby Kailan (*Brassica oleracea* L.)**

**Nama Mahasiswa** : **Fathia Adni Firdausi**

**Nomor Pokok Mahasiswa** : 1517021146

**Jurusan** : Biologi

**Fakultas** : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

**Pembimbing 1**

**Pembimbing 2**

**Dra. Tundjung T. Handayani, M.S.**

**Ir. Zulkifli, M. Sc.**

**NIP 19580624 198403 2 002**

**NIP 19600716 198604 1 003**

**2. Ketua Jurusan Biologi**

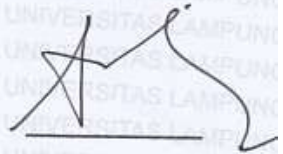
**Drs. M. Kanedi, M.Si**

**NIP 19610112 199103 1 002**

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Dra. Tundjung T. Handayani, M.S.**



**Sekretaris : Ir. Zulkifli, M.Sc.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Sri Wahyuningsih, M.Si.**



**2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**Dr. Suratman Umar, M.Sc.**  
NIP 19640604 199003 1 002

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 12 Maret 2019**



**SURAT PERNYATAAN  
KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fathia Adni Firdausi  
NPM : 1517021146  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya berjudul :

**“Pengaruh Pemberian Ekstrak Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.)  
Terhadap Pertumbuhan Tanaman Baby Kailan (*Brassica oleracea* L.)”**

baik gagasan, data, maupun pembahasannya adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku dan saya memastikan bahwa tingkat similaritas skripsi ini tidak lebih dari 20%.

Bila dikemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 2 April 2019

yang menyatakan,



(Fathia Adni Firdausi)

NPM. 1517021146

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di kota Bandar Lampung Provinsi Lampung pada tanggal 21 Januari 1997. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, dari Bapak Sugeng Widodo dan Ibu Lely Rudi Aryani.

Penulis menempuh pendidikan pertama di Taman Kanak- Kanak (TK) RA Annisa Banjarsari pada tahun 2002. Tahun 2003, Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 Banjarsari. Kemudian, melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 2 Wonosobo. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan tingkat Sekolah Menengah Atas di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung.

Penulis tercatat sebagai salah satu mahasiswi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Lampung pada tahun 2015 melalui Jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung, Penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Fitohormon Jurusan Biologi. Selama kuliah penulis aktif di Organisasi Himpunan Mahasiswa Biologi (Himbio) FMIPA Unila sebagai anggota Biro Dana dan Usaha pada

periode 2016 – periode 2017. Penulis melaksanakan Kerja Praktik di Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi) di Cianjur, Jawa Barat pada bulan Januari - Februari 2018 dan melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pelindung Jaya Kecamatan Gunung Pelindung, Kabupaten Lampung Timur pada bulan Juli - Agustus 2018.

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirobbil'alamin

Segala puji bagi Allah atas rahmat dan hidayahNya, atas karunia dan kemudahan yang Engkau berikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Karya ini ku persembahkan untuk :

Bapak dan Ibuku tercinta, yang tiada pernah hentinya memberi semangat, doa, nasehat, dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan,

Keluarga besarku yang selalu memberi dorongan untuk terus berjuang, dan terimakasih ku persembahkan untuk bapak/ibu guru dan dosen yang telah memberikan ilmu serta bimbingannya kepadaku,

Sahabat, teman-teman, kakak-kakak, serta adik-adik yang selalu memberi semangat serta dukungannya kepadaku,

serta Almamaterku Tercinta, Universitas Lampung

## MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”

(QS. Ar Rad : 11)

“The only thing we’re allowed to do is to believe that we won’t regret the choice we made”

(Levi Ackerman – Attack On Titan)

“ If you win, you live. If you lose, you die. If you dont fight, you can’t win”

(Eren Jeager – Attack On Titan)

“If you have time to think of a beautiful end, then live beautifully until the end”

(Sakata Gintoki – Gintama)

## SANWACANA

Puji syukur Penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Pengaruh Pemberian Ekstrak Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Baby Kailan (*Brassica oleracea* L.)**” yang dilaksanakan pada bulan November 2018 hingga Januari 2019.

Penulisan skripsi ini berkat bimbingan dan dukungan berbagai pihak baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Sugeng Widodo dan Ibu Lely Rudi Aryani selaku orangtuaku yang telah mendidik dengan sabar dan penuh kasih sayang, serta memberikan perhatian, dukungan, semangat, pengorbanan, dan doa yang tiada hentinya kepada penulis.
2. Adik-adikku tercinta Rihla Helsi Amara dan Shabira Zahda Madina yang selalu mendukung dan memberikan do'a dalam setiap perjalanan hidup penulis.

3. Ibu Dra. Tundjung Tripeni Handayani, M.S. selaku pembimbing utama yang telah sabar membimbing serta memberi arahan dan saran dalam penelitian hingga dapat terselesaikan skripsi ini.
1. Bapak Ir. Zulkifli, M.Sc. selaku pembimbing kedua sekaligus pembimbing akademik (PA) yang telah memberikan arahan dan saran kepada penulis selama pelaksanaan penelitian hingga dapat terselesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Sri Wahyuningsih, M.Si. selaku pembahas yang dengan teliti dan sabar memberi masukan serta memotivasi penulis dalam penelitian hingga terselesaikan penelitian ini
3. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P. selaku Rektor Universitas Lampung.
4. Prof. Warsito, S.Si., D.E.A., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
5. Bapak Drs. M. Kanedi, M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
6. Kepala Laboratorium Botani, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung beserta seluruh staf teknisi atas bantuannya selama penulis melaksanakan penelitian.
7. Bapak dan Ibu dosen yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, terimakasih atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama melaksanakan studi di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
8. Rekan seperjuangan satu tim penelitian Amalia Rachmawati dan Ricka Rizkiani Abidin terima kasih atas kebersamaan dan kerjasamanya selama ini. Terima kasih telah memberikan semangat, dorongan, dan perhatiannya

selama ini. Semoga kita diberi umur yang panjang agar kelak dapat menikmati keberhasilan kita dimasa depan.

9. Rekan seperjuangan satu bimbingan Yohana Mutya Asmami, Dhanisa Fitri Monanda, M. Ali Mulhaq, M. Tommi Maulana, Windra Aya Sophia dan Iga Mawarni. Terima kasih atas dukungan dan perhatiannya.
10. Terkhusus Satria Dwi Kurniawan, terima kasih atas bantuan, dukungan, semangat, dan perngertiannya selama 3 tahun terakhir ini.
11. Keluarga besar Mbah Badawi dan keluarga besar Gurah, terima kasih atas doa dan dukungannya selama ini.
12. Sepupu-sepupu squad kesayanganku Vania, mbak Azalia, mbak Azzahra, dan mbak Vina, terima kasih doa, semangat, perhatian dan dukungannya selama ini.
13. Sahabatku JJ Squad Eva, Okta, Nerissa, Melanie, Anggia, Manda dan Nadia terima kasih atas doa, semangat dan dukungannya selama ini
14. Sahabatku FEBCY Squad Eewi, Bella, Cindy dan Yayuk, terima kasih atas doa dan dukungannya selama ini.
15. Sahabatku di kampus Olla, Zsakia, Resti Amanda, Resti Safitri, Gita, Marizha, Dhanty, Azizah, Noviana, Dyah, Rengga, Sundari, Mas Danang, Ayu, Eriola, Laila, Bima, Rizky Ramadhan, Mesy, Fathia J, dan Fanisha. Terima kasih atas kebersamaan, doa dan kebersamaan kalian selama ini.
16. Kepada teman-teman KKN ku desa Pelindung Jaya Erik, Rista, Yohanes, Mas Waluyo, Dana, dan Yusuf. Terima kasih atas doa dan dukungannya selama ini.



17. Kepada teman-teman senagkatan Biologi 2015, terima kasih atas semangat, cinta, kebersamaan serta kekeluargaan yang terjalin selama ini.

18. Semua pihak yang telah membantu, mempermudah dan mendoakan penulis dalam melaksanakan penelitian ini.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan ini dan jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga tulisan yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung,

Penulis,

Fathia Adni Firdausi

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SAMPUL DEPAN .....</b>	<b>i</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN JUDUL DALAM .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>ix</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>x</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>xi</b>
<b>SANWACANA .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang dan Masalah .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.3 Manfaat Penelitian .....	4
1.4 Kerangka Pikir .....	4
1.5 Hipotesis .....	6

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1	Tanaman Baby Kailan ( <i>Brassica oleracea</i> L.) .....	7
2.1.1	Klasifikasi dan Morfologi.....	7
2.1.2	Manfaat Baby Kailan.....	9
2.1.3	Penyemaian Biji Baby Kailan.....	10
2.1.4	Penanaman Bibit Baby Kailan.....	10
2.1.5	Pemupukan dan Penyiraman Tanaman Baby Kailan.....	10
2.1.6	Masa Panen Baby Kailan.....	11
2.1.7	Syarat Tumbuh Baby Kailan .....	11
2.2	Tanaman Bawang Merah ( <i>Allium cepa</i> L.) .....	12
2.2.1	Klasifikasi dan Morfologi	
2.2.2	Kandungan Senyawa Kimia Bawang Merah....	13

## **BAB III METODEODOLOGI PERCOBAAN**

3.1	Waktu dan Tempat .....	15
3.2	Alat Dan Bahan .....	15
3.3	Rancangan Percobaan.....	16
3.4	Variabel .....	16
3.5	Pembuatan Larutan Stok dan Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Merah.....	17
3.6	Penyemaian, Penanaman dan Perawatan.....	18
3.7	Variabel Pengamatan.....	19
3.8	Analisis Data .....	21

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil.....	22
4.1.1	Jumlah Daun Baby Kailan .....	22
4.1.2	Tinggi Tanaman Baby Kailan.....	24
4.1.3	Luas Daun Baby Kailan.....	27
4.1.4	Berat Kering Tanaman Baby Kailan.....	29
4.1.5	Kandungan Klorofil Baby Kailan.....	32
4.2	Pembahasan.....	33

## **BAB V KESIMPULAN**

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan gizi baby kailan .....	9
Tabel 2. Notasi perlakuan dan ulangan .....	16
Tabel 3. Pengenceran ekstrak umbi bawang merah sesuai Konsentrasi.....	17
Tabel 4. Hasil uji rata-rata jumlah daun baby kailan setelah 14 hari pemberian ekstrak umbi bawang merah.....	23
Tabel 5. Hasil uji rata-rata tinggi tanaman baby kailan setelah 14 hari pemberian ekstrak umbi bawang merah.....	25
Tabel 6. Hasil uji rata-rata luas daun baby kailan setelah 14 hari pemberian ekstrak umbi bawang merah.....	27
Tabel 7. Hasil uji rata-rata berat kering baby kailan setelah 14 hari pemberian ekstrak umbi bawang merah.....	30
Tabel 8. Rata-rata klorofil a baby kailan setelah 14 hari pemberian ekstrak umbi bawang merah.....	32
Tabel 9. Rata-rata klorofil b baby kailan setelah 14 hari pemberian ekstrak umbi bawang merah.....	32
Tabel 10. Rata-rata klorofil total baby kailan setelah 14 hari pemberian ekstrak umbi bawang merah.....	33

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman baby kailan .....	8
Gambar 2. Hubungan antara konsentrasi ekstrak umbi bawang merah dengan jumlah daun .....	24
Gambar 3. Hasil uji rata-rata jumlah daun baby kailan setelah 14 hari pemberian ekstrak umbi bawang merah.....	26
Gambar 4. Hasil uji rata-rata luas daun baby kailan setelah 14 hari pemberian ekstrak umbi bawang merah.....	28
Gambar 5. Hasil uji rata-rata berat kering baby kailan setelah 14 hari pemberian ekstrak umbi bawang merah.....	31

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara agraris yang memiliki kurang lebih sepuluh ribu pulau (Noverianto dkk., 2017). Dengan daratan yang luasnya mencapai 190,9 juta ha, tentu menjadikan Indonesia sebagai tanah pertanian yang potensial. Komoditas pertanian di Indonesia pun bermacam-macam salah satunya adalah tanaman baby kailan.

Baby kailan (*Brassica oleracea* L.) merupakan sayuran berasal dari Cina, yang jika dilihat sepintas mirip dengan kembang kol dan sawi. Kailan merupakan sayuran dengan gizi tinggi dan banyak memiliki manfaat bagi tubuh. Salah satunya yaitu untuk menghaluskan kulit, sebagai antioksidan yang berperan sebagai pencegah kanker, sebagai sumber zat besi bagi tubuh, dan sebagai pencegah infeksi. Baby kailan mengandung senyawa organik dan berbagai macam vitamin seperti vitamin A, vitamin B1, Vitamin B2, Vitamin B3, dan vitamin C. Baby kailan juga mengandung mineral-mineral yang dibutuhkan oleh tubuh yaitu kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium

dan fosfor. Prospek baby kailan sangat baik dikembangkan di Indonesia karena nilai gizi dan nilai ekonomisnya yang tinggi. Prospek baby kailan sangat baik dikembangkan di Indonesia karena nilai gizi dan nilai ekonomisnya yang tinggi (Samadi, 2013).

Menurut World Food Programme (2017), konsumsi sayuran masyarakat Indonesia masih kurang memadai, yaitu sekitar 43% dari yang direkomendasikan. Produksi sayuran di Indonesia belum cukup memenuhi kebutuhan dan produksi sayuran di Indonesia harus ditingkatkan jika penduduk Indonesia ingin mengonsumsi sayuran sesuai dengan yang direkomendasikan. Saat ini masyarakat Indonesia menyukai sayuran organik. Oleh sebab itu pupuk organik bisa digunakan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sayuran sayuran khususnya tanaman baby kailan (*Brassica oleracea* L.)

Saat ini banyak sekali pupuk organik yang berasal dari ekstrak tanaman yang digunakan sebagai pupuk organik salah satunya ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.), sebab didalam ekstrak umbi bawang merah memiliki kandungan hormon seperti giberelin dan auksin sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman. Kandungan hormon giberelin juga akan menstimulasi pertumbuhan pada daun dan pada panjang batang (Marfirani dkk., 2014). Selain mengandung hormon auksin dan giberelin, ekstrak umbi bawang merah juga mengandung senyawa organik seperti karbohidrat, protein, lipid, vitamin A, vitamin C dan unsur mineral yang fungsinya seperti unsur hara

makro dan mikro diantaranya adalah kalsium (Ca), Kalium (K), Fosfor (P), Magnesium (Mg), Zat besi (Fe), Seng (Zn), dan Mangan (Mg). Senyawa organik dan unsur unsur mineral tersebut sangat diperlukan untuk meningkatkan produksi tanaman (Manuhara, 2014).

Menurut hasil penelitian yang sudah berhasil dilakukan oleh Tarigan, Nurbaiti, dan Yoseva (2017) menggunakan ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) pada tanaman setek lada, pemberian ekstrak umbi bawang merah pada konsentrasi 60%, dapat memberikan hasil yang lebih baik terhadap persentase stek yang dapat hidup, kecepatan induksi tunas setek muncul, panjangnya tunas, jumlah daun, jumlah akar yang terinduksi muncul, panjang akar dan volume akar stek lada.

Berdasarkan penelitian yang telah berhasil dengan menggunakan ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) yang dilakukan oleh Melissa, Alimudin dan Ramli pada tahun 2017, bahwa pemberian ekstrak umbi bawang merah dengan konsentrasi 70% berpengaruh dalam pertumbuhan stek batang mawar. Selain itu, penelitian lainnya yang telah berhasil menggunakan ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) adalah penelitian yang dilakukan oleh Anggreani (2017) yaitu penelitian pada padi sawah varietas Inpari 30. Ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) pada konsentrasi 25% v/v dapat menstimulasi panjang daun, panjang kecambah, kandungan klorofil b dan kandungan klorofil total.

Berdasarkan keterangan diatas maka perlu dicoba penggunaan ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) untuk mempercepat pertumbuhan baby kailan.



## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan tanaman baby kailan (*Brassica oleracea* L.)

## 1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada para petani sayuran baby kailan tentang manfaat pemberian ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman baby kailan (*Brassica oleracea* L.).

## 1.4 Kerangka Pikir Penelitian

Baby kailan merupakan tanaman sayuran yang memiliki banyak manfaat seperti sebagai antioksidan pencegah kanker, meghaluskan kulit dan mencegah infeksi. Baby kailan juga mengandung vitamin dan mineral yang di perlukan oleh tubuh seperti vitamin A, vitamin C, dan kapur.

Pada tahun 2017 konsumsi sayuran masyarakat Indonesia masih sangat kurang yaitu kurang dari 50% dari jumlah sayuran yang direkomendasikan untuk di konsumsi. Hal ini tentu menjadikan Indonesia perlu untuk

meningkatkan produksi sayuran untuk dapat memenuhi konsumsi sayuran agar sesuai dengan yang direkomendasikan.

Salah satu alternatif untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sayuran adalah dengan menggunakan pupuk organik dari ekstrak tanaman seperti dari ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.).

Ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) diketahui memiliki kandungan zat pengatur tumbuh seperti auksin dan giberelin sehingga dapat digunakan untuk memacu pertumbuhan pada tanaman. Selain itu ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) juga mengandung berbagai senyawa organik seperti karbohidrat, protein, lipid, dan vitamin serta unsur-unsur mineral yang sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman. Unsur-unsur mineral tersebut fungsinya sama dengan unsur hara makro dan mikro diantaranya kalium, kalsium, fosfor, magnesium, zat besi, seng dan mangan.

Penelitian yang telah berhasil menggunakan ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) adalah penelitian yang dilakukan yaitu penelitian pada padi sawah varietas Inpari 30. Ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) pada konsentrasi 25% v/v dapat menstimulasi panjang daun, panjang kecambah, kandungan klorofil b dan kandungan klorofil total.

Berdasarkan uraian diatas maka akan dilakukan penelitian terhadap “pengaruh pemberian ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) konsentrasi 0% v/v, 10% v/v 20% v/v 30% v/v dan 40% v/v untuk meningkatkan pertumbuhan pada tanaman baby kailan (*Brassica oleracea* L.)

### **1.5 Hipotesis Penelitian**

Ada pengaruh pemberian ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan tanaman baby kailan (*Brassica oleracea*)

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Baby Kailan (*Brassica oleracea* L.)

#### 2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi

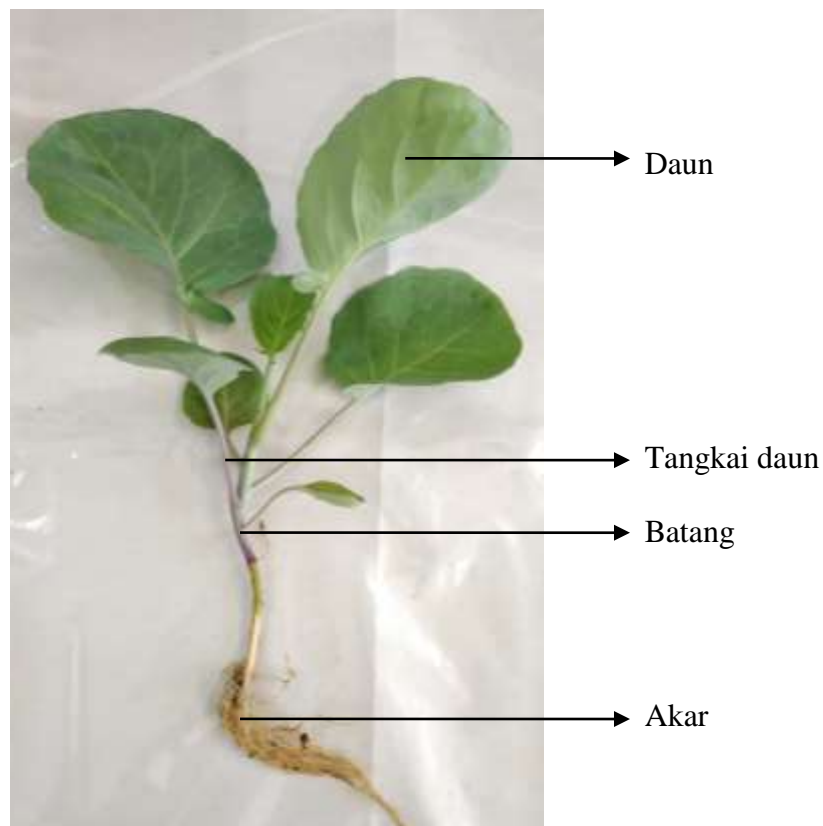
Klasifikasi tanaman baby kailan menurut Cronquist (1981) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Bangsa	: Capparales
Suku	: Brassicaceae
Marga	: <i>Brassica</i>
Jenis	: <i>Brassica oleracea</i> L.

Tanaman baby kailan mirip seperti caisim atau seperti kembang kol yang daunnya berwarna hijau tua dengan bentuk yang panjang dan melebar. Batangnya mirip seperti kembang kol. Daun baby kailan berbentuk roset, tersusun spiral kearah atas atau pucuk. Daun baby

kailan umumnya memiliki ukuran daun yang lebih lebar dibandingkan permukaan (Rubatzky dan Yamaguchi, 1997 dalam Iskandar, 2016).

Tinggi tanaman kailan kurang lebih 40 cm hingga 50 cm dengan bentuk daun yang bulat panjang serta ujung meruncing. Tulang daun menyirip dengan warna daun hijau tua dan permukaan daun halus tidak memiliki bulu. Batangnya tegak, memiliki bentuk bulat. Daun tanaman baby kailan berbentuk tebal dan memanjang. Batangnya tidak terlalu keras dan cenderung lunak. Akarnya tunggang dan juga berserabut (Gambar 1) (Samadi, 2013).



Gambar 1. Tanaman Kailan (*Sumber* : Dokumentasi Pribadi)

Bunga baby kailan berwarna putih yang terdapat di ujung batang tanaman kailan. Berukuran kecil dan hampir menyerupai bunga yang ada pada tanaman brokoli. Bunga baby kailan adalah bunga sempurna. Memiliki enam benang sari yang terdapat dalam dua lingkaran (Sinaga, 2014).

### 2.1.2 Manfaat Baby Kailan

Baby kailan memiliki kandungan vitamin dan mineral yang sangat diperlukan oleh tubuh. Seperti untuk memelihara kesehatan mata, tulang dan gigi, pembentukan sel darah merah atau haemoglobin. Baby kailan juga mengandung protein yang bermanfaat untuk pembentukan jaringan tubuh. Selain itu baby kailan juga mengandung senyawa antioksidan yang bisa menjadi pencegah kanker (Tabel 1) (Samadi, 2013).

Tabel 1. Kandungan gizi kailan per 100 gram dari bagian yang dapat dimakan

Unsur gizi	Jumlah kandungan gizi
Energi (Kalori)	35,00 Kal
Protein	3,0 g
Lemak	0,40 g
Karbohidrat	6,80 g
Serat	1,20 g
Kalsium (Ca)	230,00 mg
Fosfor (P)	56,00 mg
Besi (Fe)	2,00 mg
Vitamin A	135,00 RE
Vitamin B1 (Thiamin)	0,10 mg
Vitamin B2 (Riboflamin)	0,13 mg
Vitamin B3 (Niavin)	0,40 mg
Vitamin C	93,00 mg
Air	78,00 mg

Sumber : Samadi, 2013.

### **2.1.3 Penyemaian Biji Baby Kailan**

Benih kailan terlebih dulu disemai hingga muncul daun 2-3 helai.

Penyemaian ini memiliki keunggulan yaitu dapat hemat benih serta meminimalisir matinya bibit muda tanaman kailan pada fase awal pertumbuhan atau pada saat dipindah tanam (transplanting)

(Darmawan, 2009 dalam Kurniawan, 2016).

### **2.1.4 Penanaman Bibit Baby Kailan**

Penanaman dapat dilakukan dengan mengambil bibit yang telah disemai perlahan-lahan, kemudian ditanam kedalam polybag dengan tanah kompos yang telah disediakan dengan perbandingan 1:1

(Darmawan, 2009 dalam Kurniawan, 2016).

### **2.1.5 Pemupukan dan Penyiraman Tanaman Baby Kailan**

Pemupukan dilakukan setiap dua hingga 5 hari sekali. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk organik cair sebanyak 1 sendok makan yang telah dicampur dengan air sebanyak 10 liter kemudian disemprotkan pada tanaman kailan (Darmawan, 2009 dalam Kurniawan 2016).

Penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore hari antara pukul 7 pagi hingga pukul 9 pagi, dan pada sore harinya pukul 4 sore hingga pukul 6 sore. Jika hujan turun, maka penyiraman tidak perlu untuk dilakukan (Darmawan, 2009 dalam Kurniawan, 2016).

### **2.1. 6 Masa Panen Baby Kailan**

Baby kailan dapat dipanen ketika umurnya sudah mencapai 30 hari setelah di pindah tanam atau 50 hari setelah pembibitan. Baby kailan yang siap dipanen, memiliki ciri fisik yaitu berdasarkan warna serta bentuk daunnya. Ukuran daun muda yang sudah terlihat besar menandakan baby kailan sudah bisa dipanen atau siap panen. Pemanenan dapat dilakukan dengan mencabut tanaman hingga ke akarnya. Daun baby kailan yang sudah mulai menguning menandakan baby kailan harus segera dipanen, karena pada saat baby kailan daunnya mulai menguning, menandakan baby kailan akan segera berbunga atau memasuki fase generatifnya (Darmawan, 2009 dalam Kurniawan, 2016).

### **2.1. 7 Syarat Tumbuh Baby Kailan**

Baby kailan umumnya dapat tumbuh pada dataran medium hingga dataran tinggi atau pegunungan dengan 300 – 1.900 m di atas permukaan laut (dpl) (Samadi, 2013). Suhu yang baik untuk pertumbuhan baby kailan adalah 15°C – 25°C. Jika suhu terlalu rendah akan terjadi gejala nekrosa pada jaringan daun yang akan menyebabkan kematian tanaman. Pada suhu terlalu tinggi penguapan akan terjadi terlalu besar sehingga akan menyebabkan kelayuan tanaman. Kelembaban yang baik untuk tanaman baby kailan yaitu 60 – 90% (Samadi, 2013).



## 2.2 Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

### 2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi tanaman bawang merah menurut Cronquist (1981) adalah sebagai berikut :

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Bangsa	: Liliales
Suku	: Liliaceae
Marga	: <i>Allium</i>
Jenis	: <i>Allium cepa</i> L.

Bawang merah memiliki akar serabut dengan ukuran akar yang relatif pendek yakni dengan panjang sekitar 15-30 cm saja. Akarnya cenderung dangkal, terpencah serta terbatas. Akar bawang merah akan selalu mengalami pembentukan akar baru untuk menggantikan akar yang sudah tua atau mengalami penuaan. Bawang merah juga memiliki akar adventif yang tumbuh banyak saat tanaman bawang merah masih muda dan akar adventif tersebut akan mati ketika tanaman bawang merah sudah beranjak dewasa (Fajjriyah, 2017).

Batang bawang merah memiliki warna hijau muda hingga hijau tua. Berbentuk silinder yang memiliki rongga dan cenderung kecil.

Ujung daunnya berbentuk runcing. Bunga bawang merah tumbuh pada bagian batang daun berbentuk seperti payung. Bunga bawang merah memiliki kurang lebih 5-6 kelopak. Memiliki benang sari berwarna hijau dan ada pula yang memiliki warna hijau kekuningan serta bunganya berwarna putih (Fajriyah, 2017).

Bawang merah memiliki siung. Rasio diameter agregat dan diameter bagian umbi terbesar kurang lebih 50% serta memiliki jenis umbi yaitu umbi lapis kecil atau sets. Bentuk umbinya yakni umbi lapis bersiung jamak atau *cluster bulbs* (Direktorat Jendral Hortikultura, 2017).

### **2.2.2 Kandungan Senyawa Kimia Bawang Merah**

Bawang merah memiliki kandungan hormon seperti giberelin dan auksin sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman (Marfiani, 2014). Hormon tumbuh yang penting bagi keseimbangan tanaman yaitu auksin dalam proses pembentukannya dibantu oleh seng. Selain itu ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) juga mengandung berbagai senyawa organik seperti karbohidrat, protein, lipid, dan vitamin serta unsur-unsur mineral yang sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman. Unsur-unsur mineral tersebut fungsinya sama dengan unsur hara makro dan mikro diantaranya kalium, kalium, fosfor, magnesium, zat besi, seng dan mangan (Manuhara, 2014).

Kalsium berfungsi sebagai penjaga dan dapat membantu integritas membran sel serta berfungsi juga sebagai perangsang pembentukan bulu-bulu akar. Magnesium dapat berperan membantu proses metabolisme tanaman dan juga berperan pembentukan klorofil. Mangan berperan dalam membantu pembentukan vitamin dan protein. Besi yang berfungsi untuk pembentukan hijau daun klorofil. Seng berfungsi membantu pembentukan auksin. Fosfor memacu pembentukan akar muda dan pembentukan klorofil. Kalium berfungsi untuk menjaga tekanan turgor, membantu akar dan batang lebih kuat dan meningkatkan fotosintesis.

Berdasarkan hal itu maka umbi bawang merah (*Allium cepa* .L) dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk meningkatkan produksi tanaman baby kailan (*Brassica oleracea* L.).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian berlangsung selama dua bulan mulai dari bulan November sampai dengan Desember 2018 di Laboratorium Botani Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

#### 3.2 Alat dan Bahan

**Alat** yang digunakan dalam penelitian ini yaitu beaker glass, tabung reaksi beserta raknya, corong, erlenmeyer, gelas ukur, cawan petri, dan pipet volume, spektrofotometer UV dan timbangan digital, mortar, alu, oven, blender, pisau, gunting, sentrifuge, penggaris, alat tulis, kantung plastik, nampan plastik dan kamera.

**Bahan** yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi bawang merah yang diperoleh dari pasar perumnas Way halim Bandar Lampung, benih baby kailan diperoleh di toko pertanian kota Bandar Lampung, etanol 95%, kapas, kertas saring Whatman no.1, kain kassa dan aquadest.

### 3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan faktor tunggal yaitu ekstrak air umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) yang terdiri dari 5 taraf konsentrasi sebagai perlakuan 0% v/v, 10% v/v, 20% v/v, 30% v/v, dan 40% v/v. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga didapatkan 25 satuan percobaan.

Tabel 2. Notasi perlakuan dan ulangan

Ulangan	Konsentrasi Ekstrak Umbi Bawang Merah (% v/v)				
	0	10	20	30	40
1	K0U1	K1U1	K2U1	K3U1	K4U1
2	K0U2	K1U2	K2U2	K3U2	K4U2
3	K0U3	K1U3	K2U3	K3U3	K4U3
4	K0U4	K1U4	K2U4	K3U4	K4U4
5	K0U5	K1U5	K2U5	K3U5	K4U5

Keterangan :

U1,U2,U3,U4,U5 : Ulangan

K0, K1, K2, K3, K4 : Konsentrasi ekstrak umbi bawang merah

### 3.4 Variabel

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.), sedangkan variabel tidak bebas adalah , jumlah daun, panjang batang, berat kering daun dan tangkai daun, kandungan klorofil a, klorofil b dan klorofil total.

### 3.5 Pembuatan Larutan Stok dan Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang

#### Merah

Bawang merah sebanyak 500 gram dikupas dan dicuci hingga bersih setelah itu ditiriskan. Kemudian bawang merah diblender hingga halus dan ditambah dengan aquadest sebanyak 500 ml. Setelah itu, ekstrak di tuang kedalam erlenmeyer dan didiamkan selama 24 jam. Kemudian ekstrak disaring menggunakan kain kassa dan kertas saring Whatman no. 1, maka diperoleh ekstrak umbi bawang merah dengan konsentrasi 100%. Untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak umbi bawang merah yang digunakan sebagai perlakuan, maka dilakukan pengenceran seperti tabel 3 (Anggreani, 2017).

Tabel 3. Pengenceran ekstrak air bawang merah sesuai konsentrasi

Konsentrasi (v/v)	Volume larutan stok (ml)	Volume aquadest (ml)
0 %	0	100
10%	10	90
20%	20	80
30%	30	70
40%	40	60

*Sumber* : (Anggreani, 2017).

### **3.6 Penyemaian Benih, Penanaman Bibit dan Perawatan Tanaman Baby**

#### **Kailan**

1. Benih baby kailan yang diperoleh dari pertokoan pertanian dengan merek Known You Seeds dipilih yang bersih dan bernas (cadangan makanan penuh) sebanyak 150 biji.
2. Benih yang terpilih kemudian direndam selama 15 menit di dalam air untuk memastikan biji benar-benar bernas, yaitu bila direndam dalam air akan tenggelam (BPTP, 2009).
3. Kemudian benih disemai pada wadah yang berukuran panjang 40 cm dan lebar 20 cm tinggi 10 cm berisi tanah-kompos (1:1). Menurut Yuliarti (2007) media tanam campuran tanah dan kompos mampu membuat kecambah baby kailan tumbuh dengan baik dan sehat karena memiliki drainase dan aerasi yang baik. Setiap hari tempat penyemaian dilihat kelembabannya dan disiram dengan air hingga benih berkecambah dan tumbuh menjadi bibit sampai berumur 1 minggu sejak benih disemai. atau menurut Darmawan (2009) adalah setelah tanaman baby kailan tumbuh 2 hingga 3 helai daun untuk meminimalisir kematian pada bibit muda baby kailan pada fase pemindah tanaman ke media tanam.
4. Media tanam tanah-kompos (1:1) sebanyak 25 buah polybag (25 satuan percobaan) disiapkan, serta diberi label perlakuan pada masing-masing polybag.
5. Baby kailan yang sudah berusia 1 minggu kemudian dipindahkan ke media tanam yang sudah disiapkan dalam polybag. Setiap polybag ditanami 4 bibit baby kailan.

6. Bibit baby kailan yang telah ditanam kemudian disiram dengan air setiap hari (pagi dan sore), dan dijaga agar baby kailan tumbuh dengan baik dan sehat sesuai pendapat Darmawan (2009).
7. Setelah 7 hari bibit baby kailan ditanam, kemudian diberi perlakuan ekstrak umbi bawang merah dengan konsentrasi (0%, 10%, 20%, 30 dan 40%) sebanyak 100 ml setiap polybag yang dilakukan setiap 2 hari sekali pada waktu pagi hari dengan cara disiram sesuai pendapat Darmawan (2009).
8. Pengambilan data dilakukan setelah tanaman baby kailan berumur 14 hari.

### **3.7 Variabel Pengamatan**

Data pertumbuhan tanaman baby kailan diambil 3 minggu setelah perlakuan yaitu sebagai berikut :

#### **1. Jumlah Daun**

Jumlah daun (helai) diketahui dengan cara menghitung daun yang terbentuk pada setiap tanaman.

#### **2. Tinggi Tanaman**

Tinggi tanaman (cm) diukur menggunakan penggaris diambil dari pangkal batang hingga ujung batang untuk setiap tanaman satu satuan percobaan.

#### **3. Luas Daun**

Luas daun (cm<sup>2</sup>) dihitung menggunakan metode gravimetric.



#### 4. Berat Kering

Berat segar (gram) dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 130°C selama 120 menit kemudian ditimbang menggunakan neraca analitik.

#### 5. Kandungan Klorofil

Menurut Miazek (2002) penentuan kandungan klorofil dilakukan dengan cara menggerus hingga halus 0,08 gram daun baby kailan untuk satu tanaman setiap satuan percobaan dengan menggunakan mortar dan ditambahkan 10 ml etanol 95%. Setelah itu ekstrak disaring dan dimasukkan kedalam tabung reaksi. Kemudian ditentukan kandungan klorofil a, klorofil b dan klorofil totalnya.

Penentuan kandungan klorofil dilakukan dengan cara mengukur absorbansi ekstrak klorofil masing-masing perlakuan dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 649 dan 665 nm. Kandungan klorofil dinyatakan dengan mg klorofil/gram daun yang diekstraksi dengan menggunakan rumus berikut :

$$Chla = 13.36 A_{665} - 519 A_{649} \frac{V}{1000 \times W}$$

$$Chlb = 273.43 A_{649} - 812 A_{665} \frac{V}{1000 \times W}$$

$$Chltotal = 22.24 A_{649} - 524 A_{665} \frac{V}{1000 \times W}$$

Keterangan :

Chla = Klorofil a

Chlb = Klorofil b

Chltotal = Klorofil total

A665 = Absorbansi dengan panjang gelombang 665nm

A <sub>649</sub>	= Absorbansi dengan panjang gelombang 649nm
V	= Volume etanol
W	= Berat daun

### 3.8 Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh waktu pengukuran dan perlakuan ekstrak air bawang merah, maka homogenitas ragam diuji dengan menggunakan uji Levene, setelah homogen kemudian data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam. Analisis ragam dilakukan pada taraf nyata 5% jika ada perbedaan antar perlakuan diuji lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% pula. Hubungan antara variabel bebas dan tidak bebas ditentukan berdasarkan harga  $R^2$  berdasarkan persamaan regresi.

## **V. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak umbi bawang merah 10% v/v paling berpengaruh baik terhadap pertumbuhan baby kailan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggreani, K. 2017. *Studi Stimulasi Perkecambahan dan Pertumbuhan Kecambah Padi Sawah (Oryza sativa L.) Varietas Inpari 30 Dengan Ekstrak Air Bawang Merah (Allium cepa L.)*. [Skripsi]. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Ariani, E., F.Y. Wicaksono, A.W. Irwan, T. Nurmala, and Y. Yuwariah. 2015. Pengaruh berbagai pengaturan jarak tanam dan konsentrasi giberelin (GA3) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gandum (*Triticum aestivum L.*) kultivar dewata di dataran medium Jatinangor. *Agric. Sci. J.*, 2(1): 31 – 52
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York.
- Direktorat Jendral Holtikultura. 2017. *Pedoman Identifikasi Bawang Merah dan Bawang Bombay*. Kementrian Pertanian. Jakarta.
- Dwidjoseputro, D. 1981. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Djambatan. Jakarta.
- Fahmi, Z.I. 2014. *Direktorat Jenderal Pertanian. Kajian pengaruh auksin terhadap perkecambahan benih dan pertumbuhan tanaman*. Tersedia: <http://ditjenbun.pertanian.go.id>. Diakses 7 Februari 2019.
- Fajjriyah, N. 2017. *Kiat Sukses Budidaya Bawang Merah*. Bio Genesis. Yogyakarta.
- Fanindi, A., B. R. Prawiradiputra dan L. Abdullah. 2010. Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Produksi hijauan dan benih kalopo (*Calopogonium mucunoides*). *JITV*. **15**(3): 205-214.

- Iskandar, Anggriany. 2016. Pengaruh Dosis Dan Macam Larutan Hara Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae*) Dengan Sistem Hidroponik *Ebb And Flow*. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Kurniawan, Ade. 2016. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Olahan Limbah Tahu dan Media Tanam pada Budidaya Tanaman Kailan (Brassica Oleraceae L.) Secara Vertikultur*. [ Skripsi]. Universitas Medan Area. Medan.
- Ljung, Karin. 2013. Auxin Metabolism and Homeostasis During Plant Development. *The Company of Biologist*. 140 : 943 - 950
- Manuhara Y.S.W. 2014. *Kapita Selekta Kultur Jaringan Tumbuhan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Marfirani, M., S.Y. Rahayu., E. Ratnasari. 2014. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Flitrat Umbi Bawang Merah Dan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Melati “Rato Ebu”. *Jurnal Lentera Bio*. 3 (1) : 73-76.
- Miazek, Mgr inż. K. 2002. *Chlorophyll Extraction From Harvested Plant Material*. Supervisor: Prof. Dr. hab inż Stanislaw Ledakowics.
- Noverianto, R.N., A. Muhaimin., I. M. A. Putri. 2017. Analisis Cluster Produksi Cabai di Indonesia dan Peramalan Curah Hujan untuk Meminimumkan Kerugian Petani Cabai saat Musim Hujan. *Seminar Statistika FMIPA UNPAD*.
- Nurdin. 2011. Anitispasi Perubahan Iklim Untuk Keberlanjutan Ketahanan Pangan. *Jurnal Dialog Kebijakan Publik Edisi*. Gorontalo.
- Nurlatifah, D., Setiati Y. 2016. *Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Giberelin (GA<sub>3</sub>) dan Pemangkasan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Rami (Boehmeria nivea L. Gaud)*. UIN Sunan Gunung Jati Bandung.
- Pebriani, Linda R., Mukarlina. 2013. Potensi Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* H.B.K ) Sebagai Bioherbisida Terhadap Gulma Maman Ungu (*Cleome rutidosperma* D.C) dan Rumput Bahia (*Paspalum notatum* Flugge). *Protobiont*. 2 (2) : 32 – 38

- Riskitavani, D.V. 2013. Studi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) Terhadap Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Sains dan Semipomits*. 2 (2) : 2337 – 3520
- Samadi, Budi. 2013. *Budidaya Intensif Kailian*. Pustaka Mina. Depok Timur.
- Setiawan dan Agus Wahyudi. 2014. Pengaruh Giberelin Terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Lada Untuk Penyediaan Benih Secara Cepat. *Bul. Litro*. 25 (2) : 111 - 118
- Setyanti, Y.H., S. Anwar., W. Slamet. 2013. Karakteristik Fotosintetik dan Serapan Fosfor Hijauan Alfafa (*Medicago sativa*) Pada Pemetongan dan Pemupukan Nitrogen Yang Berbeda. *Animal Agriculture* 2(1) : 86-96
- Sinaga, P. 2014. *Respon Pertumbuhan dan Produksi Kailan (Brassica oleracea L.) Pada Pemberian Pupuk Anorganik dan Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Paitan (Tithonia diversifolia) (Hemsl.) Gray*. [Skripsi]. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Sulistyono, F.D., Trirakhma S., Bina L. 2018. Uji Efektivitas Antibakteri dan Fitokimia Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Hasil Ekstraksi Metode *Microwave Assited Extraction* (MAE). *Mandala Of Health Sciencetific Journal* (11) 2 : 71 – 79
- Syamsiah, Melissa., Alimuddin S., Ramli. 2017. Aplikasi Pemberian Ekstrak Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Bawah Mawar (*Rosa* sp.) Varietas Malltic. *Jurnal Agroscience* 7 (1) : 194 – 202
- Tarigan, P.L., Nurbaiti., S. Yoseva. 2017. Pemberian Ekstrak Bawang Merah Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami Pada Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum* L.) Cuttings. *Jom Faperta* 4(1)
- Trisna, Nofrika., H. Umar., Irmasari. 2013. Pengaruh Berbagai Jenis Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan *Stump Jati (Tectona grandis* L.F). *Warta Rimba*. 1 (1)
- Vanstraelen, M., Benkova E. 2012. Hormonal Interactions In The Regulation Of Plant Development. *Annual Review of Cell and Development Biology*. 10 : 463 – 487

Wiratmaja, I Wayan. 2017. *Zat Pengatur Tumbuh Auksin dan Cara Penggunaannya Dalam Bidang Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.

Wiratmaja, I Wayan. 2017. *Zat Pengatur Tumbuh Giberelin dan Sitokinin*. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.

World Food Programme. 2017. *Buletin Ketahanan Pangan Indonesia Fokus Khusus : Tren Konsumsi dan Produksi Buah dan Sayur Vol.8*

Zhao, Yunde. 2010. Auxin Biosynthesis and Its Role In Plant Development. *Annu Rev Plant Biol.* 61 : 49 – 64

Zheng, Chuanlin., Atiako K.A., Zhaowan S., Tamar H., Yuji K., Ron O., David W.G., Etti O. 2018. Distinct Gibberellin Functions During and After Grapevine Bud Dormancy Release. *Journal of Experimental Botany.* 69 (7) : 1635 – 1648