



**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK DAUN KIPAHIT (*ITHONIA DIVERSIFOLIA*) DAN BABADOTAN (*AGERATUM CONYZOIDES*) TERHADAP KETERJADIAN PENYAKIT MOLER (*FUSARIUM OXYSPORUM*) DAN PERTUMBUHAN PADA BAWANG MERAH (*ALLIUM ASCALONICUM L.*)**

***THE EFFECT OF CONCENTRATION OF KIPAHIT (*TITHONIA DIVERSIFOLIA*) AND BABADOTAN (*AGERATUM CONYZOIDES*) LEAVES EXTRACT ON THE INCIDENCE OF MOLER DISEASE (*FUSARIUM OXYSPORUM*) AND GROWTH OF SHALLOT PLANTS (*ALLIUM ASCALONICUM L.*)***

Ristya Irma Wardhani<sup>1</sup>, Suskandini Ratih Dirmawati<sup>2\*</sup>, Agus Muhammad Hariri<sup>2</sup>, dan Purnomo<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Jurusan Agroteknologi, <sup>2</sup>Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Lampung  
\*Email: [suskandini.ratih@fp.unila.ac.id](mailto:suskandini.ratih@fp.unila.ac.id)

\* Corresponding Author, Diterima: 12 Apr. 2022, Direvisi: 27 Mei 2022, Disetujui: 20 Ags. 2022

**ABSTRACT**

*Shallot as a horticultural crop has an important meaning for people's lives and high in economic value. The productivity decrease of shallots is affected by disease caused by *Fusarium oxysporum*. Disease control is necessary to minimize damage, for example using plant-based pesticides from kipahit and babadotan leaves extract. This study aimed to determine the effect of the concentration of kipahit (*Tithonia diversifolia*) and babadotan (*Ageratum conyzoides*) leaf extracts on the incidence of moler disease and growth of shallot plants (*Allium ascalonicum L.*). This research was carried out at Plant Diseases Laboratory and Integrate Field Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung, from April to June 2019. Treatment was arranged by Randomized Completely Block Design (RCBD) with 8 treatments and 3 replications. The treatment factors applied were disease control, without plant-based pesticide (*Fusarium oxysporum* inoculated), healthy plants, 5% concentration of kipahit leaf extract, 10% concentration of kipahit leaf extract, 15% concentration of kipahit leaf extract, 5% concentration of babadotan leaf extract, 10% concentration of babadotan leaf extract, 15% concentration of babadotan leaf extract. Homogeneity of variance was tested by the Bartlett test, and data were analyzed by analysis of variance and then different mean values of treatments were analyzed by 5% of LSD test. The result showed that treatment with 15% concentration of kipahit leaf extract and 5% babadotan extract treatment could reduce the incidence of moler disease and increase height of shallot plant.*

*Keywords: babadotan leaf extract, *Fusarium oxysporum*, kipahit leaf extract, shallot*

**ABSTRAK**

Bawang merah termasuk tanaman hortikultura yang memiliki arti penting bagi kehidupan masyarakat dan bernilai ekonomis cukup tinggi untuk dibudidayakan, rendahnya produktivitas bawang merah dapat dipengaruhi oleh penyakit moler yang disebabkan *Fusarium oxysporum*. Berdasarkan permasalahan yang ditimbulkan maka diperlukan upaya untuk mengendalikan penyakit moler tersebut dengan menggunakan beberapa tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai pestisida nabati salah satunya yaitu daun kipahit dan daun babadotan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak daun kipahit (*Tithonia diversifolia*) dan babadotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap keterjadian penyakit moler dan pertumbuhan pada bawang merah (*Allium ascalonicum L.*). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan, Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan serta di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan April hingga Juni 2019. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) 8 perlakuan dengan 3 ulangan. Faktor perlakuan yang diterapkan yaitu kontrol sakit, tanpa pestisida nabati (diinokulasi *Fusarium*

*oxysporum*), tanaman sehat, ekstrak daun kipahit konsentrasi 5%, ekstrak daun kipahit konsentrasi 10%, ekstrak daun kipahit konsentrasi 15%, ekstrak daun babadotan konsentrasi 5%, ekstrak daun babadotan konsentrasi 10%, ekstrak daun babadotan konsentrasi 15%. Homogenitas ragam diuji dengan uji Bartlett, jika asumsi terpenuhi maka data dianalisis dengan ANOVA dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, perlakuan ekstrak daun kipahit konsentrasi 15% dan perlakuan ekstrak daun babadotan konsentrasi 5% dapat menekan keterjadian penyakit moler serta meningkatkan tinggi tanaman pada bawang merah.

Kata kunci: bawang merah, ekstrak daun babadotan, ekstrak daun kipahit, *Fusarium oxysporum*

## 1. PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah tanaman semusim yang berasal dari Asia Tengah. Bawang merah termasuk tanaman hortikultura yang memiliki arti penting bagi kehidupan masyarakat dan bernilai ekonomis cukup tinggi untuk dibudidayakan karena tanaman ini bermanfaat sebagai bumbu masakan, obat tradisional, dan industri makanan. Kandungan gizi setiap 100 g bawang merah yang dikonsumsi terdiri dari: air, karbohidrat 9,2 g, protein 1,5 g, lemak 0,3 g, vitamin B 0,3 g, vitamin C 2 mg, kalsium 36 mg, besi 0,8 mg, fosfor 40 mg dan 39 kalori (Rahayu dan Berlian, 2006 dalam Yusmalinda & Ardian, 2017).

Menurut Darwis *et al.* (2004), rendahnya produktivitas bawang merah terkait dengan rendahnya kualitas (benih) yang digunakan. Petani bawang merah cenderung memakai benih dari pertanaman sebelumnya. Rendahnya produktivitas bawang merah juga dapat dipengaruhi oleh penyakit moler yang disebabkan *Fusarium oxysporum*.

Menurut Choiruddin (2010), *F. oxysporum* merupakan jamur tanah atau *soil in habitant* dan memiliki inang yang luas yaitu tanaman bawang merah, bawang putih, bawang bombai dan bawang daun. Gejala yang ditimbulkan akibat serangan moler berupa pengeringan, pengeritingan pada daun, terjadi pembusukan pada umbi dan perakaran.

Adiyoga & Soetiarso (1997) menyatakan bahwa 63-69% petani secara rutin melakukan penyemprotan 2-4 macam pestisida selama 3-7 hari sekali untuk mencegah serangan OPT dan kegagalan panen. Penggunaan pestisida sintetik secara berlebihan ini dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, menyebabkan biaya produksi meningkat serta dapat menyebabkan hama menjadi resisten terhadap penggunaan pestisida. Berdasarkan permasalahan yang ditimbulkan dari penggunaan pestisida sintetik maka Dewi (2007) mengatakan bahwa perlu upaya untuk mengendalikan penyakit dengan menggunakan pestisida nabati. Pestisida nabati merupakan pestisida yang terbuat dari

tumbuhan serta memiliki kelebihan antara lain ramah lingkungan, murah, mudah didapat, tidak meracuni tanaman dan menghasilkan produk pertanian yang bebas dari residu pestisida (Irfan, 2016).

Beberapa tumbuhan dapat dijadikan pestisida nabati untuk mengendalikan penyakit moler salah satunya yaitu daun kipahit dan daun babadotan. Kipahit merupakan tumbuhan asli dari Mexico dan sering dianggap sebagai gulma. Kandungan bahan aktif kipahit adalah flavonoid, alkaloid, saponin, tripenoid, fenolik dan tanin. Babadotan merupakan tumbuhan yang hidup liar dan dapat ditemukan di areal persawahan, perkebunan, pekarangan ataupun pinggir jalan. Menurut Arie *et al.* (2015) ekstrak babadotan dapat menekan pertumbuhan, sporulasi *Collectotrichum musae* penyebab penyakit antraknosa pada buah pisang. Ekstrak babadotan menunjukkan efektifitas yang sebanding dengan fungisida ipridion 50%. Babadotan memiliki kandungan bahan aktif saponin, flavonoid, polifenol, eugenol, dan minyak atsiri. Ekstrak daun kipahit pada konsentrasi 5% mampu mengendalikan perkembangan patogen *Cercospora nicotianae* tetapi pada konsentrasi 5% dapat lebih menekan perkembangan patogen *C. nicotianae* (Apriyadi *et al.*, 2013). Pada ekstrak babadotan konsentrasi 10% mampu menekan pertumbuhan *C. musae* (Arie *et al.*, 2015). Dari uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian guna mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak daun kipahit (*Tithonia diversifolia*) dan babadotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap keterjadian penyakit moler pada bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Penyakit Tumbuhan, Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan serta di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan April hingga Juni 2019.

## 2.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) 8 perlakuan sebagai berikut : P0 = Kontrol sakit (tanpa pestisida nabati, diinokulasi *F. oxysporum*), P1 = Tanaman sehat, P2 = Pestisida ekstrak daun kipahit konsentrasi 5%, P3 = Pestisida ekstrak daun kipahit konsentrasi 10%, P4 = Pestisida ekstrak daun kipahit konsentrasi 15%, P5 = Pestisida ekstrak daun babadotan konsentrasi 5%, P6 = Pestisida ekstrak daun babadotan konsentrasi 10%, P7 = Pestisida ekstrak daun babadotan konsentrasi 15%. Seluruh perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh total sebanyak 24 satuan percobaan.

## 2.3 Pelaksanaan Penelitian

### 2.3.1 Penyiapan bahan tanam

Bibit bawang merah yang digunakan adalah varietas Bima Brebes dan dipilih ukurannya agar seragam, lalu dibuang kulit umbi bawang merah yang mengering. Bagian tunas umbi dipotong sekitar  $\pm 1/4$  bagian untuk mempercepat pertumbuhan tunas.

### 2.3.2 Penyiapan medium tanam

Tanah yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanah lapisan bagian atas. Sebelum tanah dimasukkan ke dalam polibag terlebih dahulu tanah dihaluskan dan dibersihkan dari gulma ataupun kotoran lain dan dimasukkan ke dalam polibag berukuran 10 kg dan disusun sesuai petak lahan dengan jarak antar petak polibag 0,5 m.

### 2.3.3 Pembuatan suspensi biakan murni *F.oxysporum*

Pembuatan suspensi ini dilakukan dengan cara mengambil biakan murni *F. oxysporum* dari hasil perbanyakan setelah itu dimasukkan ke dalam tabung erlenmayer dan dicampurkan dengan aquades. Lalu dihitung kerapatannya sebesar  $10^8$  konidium  $ml^{-1}$  sebelum digunakan.

### 2.3.4 Pembuatan suspensi pestisida nabati daun kipahit dan daun babadotan

Daun kipahit dan daun babadotan masing-masing ditimbang sebanyak 50, 100 dan 150 g. Selanjutnya daun dicuci bersih lalu dikeringanginkan dan dipotong kecil-kecil. Potongan daun tersebut dihaluskan dengan cara memasukkan masing-masing daun kedalam blender dan ditambahkan 1000 ml air aquades, lalu larutan diendapkan selama

24 jam. Sebelum digunakan larutan diaduk hingga larut lalu disaring dengan kain. Pestisida nabati siap untuk digunakan.

### 2.3.5 Penanaman

Penanaman umbi bawang merah varietas Bima Brebes yang sebelumnya telah dicelupkan pada suspensi dengan konsentrasi pestisida nabati sebanyak 5%; 10%; dan 15% selama 30 menit dan *F. oxysporum* selama 15 detik ditanamkan ke dalam tanah dengan kedalaman  $\pm 2 - 3$  cm. Setiap polibag berisi 3 tanaman.

### 2.3.6 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman ini dilakukan sejak awal tanam hingga panen yang meliputi penyiraman, pemupukan dan penyiangan. Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali pada pagi dan sore hari, penyiraman ini juga menyesuaikan dengan kondisi alam. Penyiangan merupakan kegiatan membersihkan gulma yang tumbuh pada media tanam, penyiangan ini dilakukan secara manual yaitu dengan mencabut gulma menggunakan tangan. Pemupukan merupakan kegiatan pemberian bahan yang dimaksudkan untuk menyediakan hara bagi tanaman, pemupukan ini dilakukan dengan memberikan pupuk NPK mutiara.

### 2.3.7 Pengamatan

#### 2.3.7.1 Hari munculnya gejala

Hari munculnya gejala dihitung sejak inokulasi patogen sampai munculnya gejala pertama yaitu daun menguning, terpelintir, layu dan terjadi pembusukan pada umbi serta perakaran. Hari munculnya gejala ini dalam satuan hari setelah inokulasi (HSI).

#### 2.3.7.2 Keterjadian penyakit

Pengamatan keterjadian penyakit dilakukan terhadap jumlah tanaman yang menunjukkan gejala. Nilai keterjadian penyakit dapat dihitung menggunakan  $KP = \frac{n}{N} \times 100\%$  dimana  $KP$  = keterjadian penyakit,  $n$  = jumlah tanaman yang terserang,  $N$  = jumlah seluruh tanaman contoh yang diamati

#### 2.3.7.3 Tinggi tanaman

Diukur setiap seminggu sekali setelah tanam menggunakan alat ukur dan diukur mulai dari pangkal bawah di atas permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi.

#### 2.3.7.4 Bobot basah umbi

Bobot basah umbi bawang merah dapat diperoleh dengan cara menimbang umbi bawang

merah setelah dipanen dengan syarat umbi tersebut telah bersih dari tanah dan kotoran yang menempel.

#### 2.3.7.5 Bobot kering umbi

Bobot kering umbi ditimbang setelah seluruh umbi dibersihkan dari kotoran dan dikering anginkan selama 7 hari sampai umbi bawang merah memiliki bobot yang tetap.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Kipahit dan Babadotan terhadap Hari Munculnya Gejala

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata dalam hal hari munculnya gejala (Tabel 1). Pada variabel pengamatan hari kemunculan gejala (hsi) perlakuan kontrol sakit (P0) lebih cepat menimbulkan gejala dikarenakan tanaman kontrol sakit pada saat sebelum tanam, umbi telah diinokulasikan *F. oxysporum*. Pada perlakuan P1 tanaman sehat juga menimbulkan gejala moler dikarenakan *F. oxysporum* dapat menyebar melalui bantuan air, sebab pada saat penelitian berlangsung kondisi curah hujan di lapang cukup tinggi sehingga keadaan tanah menjadi lembab (Sari, 2019).

#### 3.2 Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Kipahit dan Babadotan terhadap Keterjadian Penyakit

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap keterjadian

penyakit (Tabel 2). Pada variabel pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata keterjadian penyakit terendah pada tanaman sehat (P1) dan tertinggi pada perlakuan babadotan 15% (P7). Pada perlakuan P7 tidak berbeda pada seluruh perlakuan kecuali P6 dan P3.

Perlakuan tanaman sehat (P1) pada variabel keterjadian penyakit moler *F. oxysporum* terlihat rendah hal ini terjadi karena tanaman tidak diinokulasikan *F. oxysporum*. Sedangkan perlakuan ekstrak babadotan konsentrasi 15% (P7) menunjukkan hasil yang tinggi. Hal ini terjadi karena ekstrak daun babadotan dengan pelarut air tidak konsisten dalam menghambat pertumbuhan fungi sebab babadotan bersifat fungistatik yaitu menekan pertumbuhan fungi tanpa mematakannya (Wulandari *et al.*, 2015). Pada perlakuan kipahit konsentrasi 10% (P3) menunjukkan hasil yang

Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Kipahit dan Babadotan terhadap Hari Munculnya Gejala (HSI)

Perlakuan	Rata-rata Hari Munculnya Gejala
Kontrol Sakit (P0)	21,19
Tanaman Sehat (P1)	10,48
Kipahit 5% (P2)	18,10
Kipahit 10% (P3)	21,90
Kipahit 15% (P4)	22,62
Babadotan 5% (P5)	26,43
Babadotan 10% (P6)	20,95
Babadotan 15% (P7)	34,29

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Kipahit dan Babadotan terhadap Keterjadian Penyakit

Perlakuan	Rata-rata Keterjadian Penyakit (%)	
Kontrol Sakit (P0)	2,04	bc
Tanaman Sehat (P1)	1,19	c
Kipahit 5% (P2)	3,54	bc
Kipahit 10% (P3)	4,51	ab
Kipahit 15% (P4)	1,93	c
Babadotan 5% (P5)	2,00	bc
Babadotan 10% (P6)	4,51	ab
Babadotan 15% (P7)	6,94	a
F Hitung	4,45 *	
F Tabel	2,75	

Keterangan: \* = berbeda nyata.

tinggi. Hal ini karena kipahit memiliki kandungan flavonoid yang berfungsi mengatur pertumbuhan pada akar, alkaloid memiliki senyawa berfungsi untuk menyuplai unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman, saponin sebagai anti fungi, triterpenoid sebagai anti mikroba dan tannin yang berfungsi melindungi tanaman dari gangguan hewan lain (Nurhudiman *et al.*, 2018).

### 3.3 Pengaruh konsentrasi Ekstrak Daun Kipahit dan Babadotan terhadap Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbeda nyata terhadap tinggi tanaman (Tabel 3). Pada variabel tinggi tanaman memiliki rata-rata berkisar antara 16-29 cm. Pada perlakuan kipahit konsentrasi 15% (P4) memiliki tinggi tanaman tertinggi yaitu 29,90 cm sedangkan pada perlakuan babadotan konsentrasi 15% (P7) memiliki tinggi tanaman terendah yaitu 16,58 cm. Pada perlakuan P7 ini berbeda nyata dengan seluruh perlakuan kecuali P0, P3 dan P6.

### 3.4 Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Kipahit dan Babadotan terhadap Bobot Umbi Basah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata terhadap bobot umbi basah bawang merah (Tabel 4). Seluruh aplikasi perlakuan ekstrak kipahit dan babadotan P2, P3, P4, P5, P6, P7 tidak berpengaruh nyata dengan kontrol sakit (P0) ataupun tanaman sehat (P1). Bobot umbi basah tanaman berkisar antara 20-60 g. Pada kontrol sakit (P0) memiliki bobot yang rendah

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Kipahit dan Babadotan terhadap Bobot Umbi Basah Bawang Merah

Perlakuan	Bobot Umbi Basah (g)
Kontrol Sakit (P0)	28,70
Tanaman Sehat(P1)	55,92
Kipahit 5% (P2)	62,42
Kipahit 10% (P3)	65,87
Kipahit 15% (P4)	59,00
Babadotan 5% (P5)	54,12
Babadotan 10% (P6)	51,72
Babadotan 15% (P7)	48,59
F Hitung	2,61 <sup>tn</sup>
F Tabel	2,76

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Kipahit dan Babadotan terhadap Bobot Umbi Kering Bawang Merah

Perlakuan	Bobot Umbi Kering (g)
Kontrol Sakit (P0)	6,17
Tanaman Sehat (P1)	12,02
Kipahit 5% (P2)	13,42
Kipahit 10% (P3)	14,16
Kipahit 15% (P4)	12,68
Babadotan 5% (P5)	11,64
Babadotan 10% (P6)	11,12
Babadotan 15% (P7)	10,45
F Hitung	2,61 <sup>tn</sup>
F Tabel	2,76

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

Tabel 3. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Kipahit dan Babadotan terhadap Tinggi Tanaman

Perlakuan	Rata-rata Keterjadian Penyakit (%)	
Kontrol Sakit (P0)	22,96	ab
Tanaman Sehat (P1)	28,69	abc
Kipahit 5% (P2)	25,40	ab
Kipahit 10% (P3)	22,47	bc
Kipahit 15% (P4)	29,90	a
Babadotan 5% (P5)	27,56	ab
Babadotan 10% (P6)	22,61	bc
Babadotan 15% (P7)	16,58	c
F Hitung	3,47 *	
F Tabel	2,76	

Keterangan : \* = berbeda nyata

yaitu 28,70 g kemungkinan hal ini disebabkan karena pada tanaman kontrol sakit diinokulasi oleh *F.oxysporum*.

### 3.5 Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Kipahit dan Babadotan terhadap Bobot Umbi Kering Bawang Merah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh tidak nyata terhadap bobot umbi kering (Tabel 5). Pada variabel pengamatan tinggi tanaman, bobot umbi basah dan bobot umbi kering perlakuan ekstrak kipahit konsentrasi 15% (P4) dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman hal ini dikarenakan kipahit memiliki kandungan hara 2,7 – 3,59% N; 0,47% P; 0,25 – 4,10% K yang sebenarnya dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk membantu pertumbuhan tanaman (Annisa & Gustia, 2018). Pada perlakuan ekstrak babadotan konsentrasi 15% (P7) justru dapat mengerdilkan tanaman sebab babadotan diindikasikan memiliki kandungan alelopati yang mampu mengganggu pertumbuhan tanaman sehingga hasil produksinya menurun. Senyawa alelopati seperti yang dikandung oleh babadotan telah dinyatakan oleh (Weston, 1996 dalam Irmansyah, 2018) merupakan senyawa kimia toksik yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena mempengaruhi pembelahan sel, pembesaran sel, menghambat respirasi, menghambat sintesis protein, menghambat aktivitas enzim dan menurunkan permeabilitas membran pada sel.

## 4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut (1) perlakuan ekstrak daun kipahit konsentrasi 15% dan perlakuan ekstrak daun babadotan konsentrasi 5% dapat menekan keterjadian penyakit moler, (2) perlakuan ekstrak daun kipahit konsentrasi 15% dan perlakuan ekstrak babadotan konsentrasi 5% dapat meningkatkan tinggi tanaman.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih saya ucapkan kepada Dr. Ir. Suskandini Ratih Dirmawati, M.P., Ir Agus Muhammad Hariri, M.P., Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S. yang membimbing hingga terselesainya penelitian ini.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga, W. & T. A. Soetiarso. 1997. Keunggulan Komparatif dan Insentif Ekonomi Usahatani Bawang Merah. *J. Hort.* 7 (1): 614–621.
- Apriyadi, A. R., W. S. Wahyuni, & V. Supartini. 2013. Pengendalian Penyakit Patik (*Cercospora nicotianae*) pada Tembakau NA OOGST secara *in vivo* dengan Ekstrak Daun Gulma Kipahit (*Tithonia diversifolia*). *Berkala Ilmiah Pertanian.* 1 (2): 30–32.
- Annisa, P. & H. Gustia. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair *Tithonia diversifolia*. Prosiding SEMNASTAN. 104–114.
- Arie, I. Z., J. Prasetyo, & Efri. 2015. Pengaruh Ekstrak Alang-alang, Babadotan dan Teki terhadap Penyakit Antraknosa pada Buah Pisang Kultivar *Cavendish*. *Jurnal Agrotek Tropika* 3 (2): 251–256.
- Choiruddin, M. R. 2010. Virulensi dan Keanekaragaman Genetika *Fusarium oxysporum* f. sp. cepae Penyebab Busuk Pangkal pada Bawang Putih. *Skripsi.* Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Hal 1–35.
- Darwis, V., B. Irawan, & C. Muslim. 2004. Keragaan Benih Hortikultura di Tingkat Produsen dan Konsumen (Studi Kasus: Bawang Merah, Cabai Merah, Kubis dan Kentang). *SOCA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian.* 4 (2): 1–18.
- Dewi, I. R. 2007. Prospek Insektisida yang Berasal dari Tumbuhan untuk Menanggulangi OPT. *Makalah Program Pasca Sarjana.* Universitas Padjajaran. Bandung. 1–34.
- Irfan, M. 2016. Uji Pestisida Nabati terhadap Hama dan Penyakit Tanaman. *Jurnal Agroteknologi.* 6 (2): 39–45.
- Irmansyah, T. 2018. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) terhadap Pemberian Alelopati Lalang (*Imperata cylindrica*) dan Babadotan (*Ageratum conyzoides*). *Jurnal Pertanian Tropik.* 5 (3): 340–343.
- Nurhudiman, R. Hasibuan, A. M. Hariri, & Purnomo. 2018. Uji Potensi Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai Insektisida Botani terhadap Hama (*Plutella xylostella* L.) di Laboratorium. *Jurnal Agrotek Tropika.* 6 (2): 91–98.

- Sari, F. A. 2019. Isolasi dan Karakterisasi *Actinomyces* dari Beberapa Sentra Perkebunan Bawang Antagonis *Fusarium oxysporum* f.sp *cepae* dan Uji Kemampuan Perkecambahan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Tuktuk Super. *Diploma Thesis*. Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- Wulandari, S., T. N. Aeny, & Efri. 2015. Pengaruh Fraksi Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap Pertumbuhan dan Sporulasi *Colletotrichum capsici* Secara *In Vitro*. *Jurnal Agrotek Tropika*. 3 (2): 226–230.
- Yusmalinda & Ardian. 2017. Respon Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian Beberapa Dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS). *PhD diss*. Universitas Riau. Riau.