

UJI PENGHAMBATAN PERKECAMBAHAN BENIH DAN PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA PERENDAMAN ALLELOPATI EKSTRAK BERBAGAI ORGAN TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersium* L.)

*Inhibition Tests On Germination And Growth Of Cocoa Seeds (*Theobroma cacao* L.) Immersed In Allelopathic Extract From Various Tomato Plant Organ (*Solanum lycopersicum* L.)*

Kafrawi*, Zahraeni Kumalawati dan Syahrini Thamrin

Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan

* Email : kafrawidjamin@gmail.com

INFO ARTIKEL

Histori Artikel :

Diterima 10 Januari 2018

Disetujui 27 Januari 2018

Keywords :

Germ-Inhibition

Allelopathy

Tomato-extract

Kata Kunci :

Penghambatan-

Perkecambahan

Allelopati

Ekstrak-tomat

ABSTRACT/ABSTRAK

The aim of the experiment is to study the inhibition of germination of cocoa seeds due to various types of allelopathic substances from tomato plant extracts and its effect on the growth of cocoa seedlings. The experiment consists of 2 parts. The first part was to observe the viability of cocoa seeds which were given allelopathy extracts of various tomato plant organs by seed immersion, while the second experiment observed the growth of cocoa seeds that had been given allelopathy extracts. The experiments were arranged in Randomized Block Design (RBD). The treatment consisted of 4 treatments, namely: without treatment (M0), fruit tomato leaf extract (M1), fruit tomato fruit extract (M2), vegetable tomato leaf extract (M3), and vegetable tomato stem extract (M4). The experimental results show that the highest inhibition effect was showed by the allelopathic extract of vegetable tomato leaf extract with 20% smallest sprout and vigor index of 10.42, while the best vegetative growth of the cocoa seeds due to soaking of allelopathic extract of tomato plants was obtained from the control (without treatment) i.e. plant height (13.53 cm), number of leaves (10.50 leaves), leaf area (13.53 cm²) and root volume (10.67 mL), except on the best stem diameter that was showed by allelopathic extract treatment from fruit tomato plant leaves (3.57 mm).

Tujuan percobaan adalah untuk mengetahui penghambatan perkecambahan benih kakao pada berbagai variasi jenis zat allelopati dari ekstrak tanaman tomat dan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit kakao. Percobaan terdiri atas 2 bagian. Bagian pertama yaitu mengamati viabilitas benih kakao yang diberi allelopati ekstrak berbagai organ tanaman tomat dengan cara perlakuan perendaman benih kakao, sedangkan percobaan kedua mengamati pertumbuhan benih kakao yang telah diberi allelopati, dan percobaan disusun dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan terdiri atas 4 macam perlakuan yaitu: tanpa perlakuan (M0), ekstrak daun tomat buah (M1), ekstrak batang tomat buah (M2), ekstrak daun tomat sayur (M3), dan ekstrak batang tomat sayur (M4). Hasil percobaan menunjukkan bahwa penghambatan perkecambahan terbaik diperoleh dari perlakuan pemberian allelopati ekstrak daun tanaman tomat sayur dengan daya kecambah terkecil sebesar 20% dan indeks vigor sebesar 10,42, sedangkan pertumbuhan vegetatif bibit kakao terbaik akibat perendaman allelopati ekstrak tanaman tomat diperoleh dari kontrol (tanpa perlakuan) yaitu tinggi tanaman (13,53 cm), jumlah daun, (10,50 helai), luas daun (13,53 cm²) dan volume akar (10,67 mL), kecuali diameter batang yang terbaik pada ekstrak allelopati daun tanaman tomat buah (3,57 mm).

1. PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan bernilai ekonomis untuk dikembangkan karena menjadi komoditas ekspor yang cukup potensial sebagai penghasil devisa negara sekaligus menyediakan lapangan kerja bagi penduduk disentra produksinya. Kakao juga memiliki pasar yang cukup stabil dan harga yang relatif mahal. Pada masa yang akan datang, komoditi biji kakao diharapkan menduduki tempat yang sejajar dengan komoditi perkebunan lainnya dan biji kakao menduduki urutan ke 3 pada sub sektor perkebunan setelah kelapa sawit dan karet.

Upaya peningkatan dan pengembangan tanaman kakao memerlukan bahan tanaman dalam jumlah besar. Salah satu cara perbanyak tanaman ini adalah dengan menggunakan benih unggul yang tentunya akan menghasilkan bibit yang baik, dengan demikian benih yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat tertentu seperti bebas hama penyakit karena diambil dari induk yang sehat dan viabilitas benihnya terjaga.

Benih kakao merupakan benih rekalsitran, yang tidak memiliki masa dormansi dan berkadar air tinggi (Hasid, 2010). Benih rekalsitran mempunyai masa hidup yang singkat dan sukar untuk disimpan sebab kadar airnya tinggi menyebabkan benih mudah terkontaminasi mikroba dan lebih cepat mengalami kemunduran (Copeland dan McDonald, 1995). Olehnya, perlu dilakukan upaya khusus dalam rangka menghambat pengecambahan benih kakao untuk kebutuhan penyimpanan ataupun pengangkutan.

Upaya penghambatan pengecambahan benih kakao dapat ditempuh dengan menggunakan zat penghambat pertumbuhan (ZPP). Menurut Sutopo (2002), banyak zat-zat yang diketahui dapat menghambat perkecambahan benih. Zat tersebut dapat dikelompokkan menjadi faktor luar dan dalam. Faktor luar meliputi: air, temperatur, oksigen, cahaya, dan medium sedangkan Faktor dalam meliputi larutan dengan tingkat osmotik tinggi, misal larutan mannitol, larutan NaCl, bahan-bahan yang mengganggu lintasan respirasi seperti: sianida, dinitrofenol, azide, flourida, hydroxilamine, herbisida, caumarin, auxin, bahan-bahan yang terkandung dalam buah, misalnya; *cairan yang melapisi biji tomat* dan mentimun.

Beberapa diantara senyawa kimia tersebut ditemukan dalam zat allelopati. Allelopati adalah pengaruh yang merugikan (menghambat, merusak) baik langsung maupun tidak langsung dari suatu tanaman terhadap tanaman lain melalui pelepasan senyawa kimia ke lingkungan tanaman tersebut (Laude, 2004). Senyawa kimia yang menimbulkan allelopati tersebut, diantaranya adalah asam phenol, phenolic lacton, flavinium, asam abscisis, coumarin (kumarin), terpen, asetogenin, steroid dan alkaloid (Djufri, 1999; Laude, 2004). Selanjutnya Laude (2004) mengemukakan, selain zat penghambat pertumbuhan terdiri atas senyawa-senyawa tertentu seperti asam benzoat dan turunnya, senyawa asam lemak berantai panjang, tanin, sulfida, glikosida, purin, nucleosida dan lain-lain.

Tanaman tomat mengeluarkan zat allelopati dari akar, batang dan daunnya berupa senyawa phenol, asam valinik dan asam karbolik (Utami et al., 2016). Selanjutnya Ganna (2011), mengemukakan bahwa penghambatan perkecambahan benih kakao dengan ekstrak daun tomat pada dosis 5 g L⁻¹, 10 g L⁻¹, dan 15 g L⁻¹ dapat menunda perkecambahan tetapi tidak mempengaruhi daya kecambah benih kakao.

Belum diketahui pengaruh penghambatan perkecambahan benih kakao dengan zat allelopati berbagai organ tanaman tomat seperti daun dan batang baik pada tomat buah maupun tomat sayur. Oleh karena perlu dilakukan penelitian terhadap hal tersebut.

Febian (2003), menyatakan bahwa senyawa allelopati dapat menyebabkan gangguan atau hambatan allelopati dalam bentuk pengurangan dan kelambatan perkecambahan biji, penahanan pertumbuhan tanaman, gangguan sistem perakaran, klorosis, layu, bahkan kematian tanaman.

Tujuan dari percobaan ini yaitu untuk mengetahui penghambatan perkecambahan benih kakao pada berbagai variasi jenis zat allelopati ekstrak tanaman tomat buah maupun tomat sayur dan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit kakao. Hasil percobaan bermanfaat sebagai bahan informasi mengenai metode penundaan waktu perkecambahan yang dapat dimanfaatkan dalam budidaya dan pengembangan tanaman kakao.

2. METODOLOGI

Percobaan ini dilaksanakan pada bulan November 2016 sampai bulan Januari 2017, di Desa Dulang, Kecamatan Malua, Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan. Bahan-bahan yang digunakan adalah air, daun tomat sayur, batang tomat sayur, daun tomat buah, batang tomat buah, benih kakao, polybag, kardus, kertas label dan pasir. Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah: blender, gelas ukur, toples, piring, jangka sorong, meteran, kamera dan alas tulis menulis.

Percobaan terdiri atas 2 bagian. Bagian pertama yaitu mengamati viabilitas benih kakao yang diberi allelopati ekstrak berbagai organ tanaman tomat dengan cara perlakuan perendaman benih kakao sebanyak 23 biji dan diulang sebanyak 3 kali pula yang ditambahkan ekstrak tanaman tomat (15 g (250 mL)⁻¹air) selama 30 menit, sedangkan percobaan kedua mengamati pertumbuhan benih kakao yang telah diberi allelopati, dan percobaan kedua ini disusun dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK). Masing-masing perlakuan terdiri atas 4 macam perlakuan yaitu: tanpa perlakuan (M0), ekstrak daun tomat buah 15 g. 250 mL⁻¹air (M1), ekstrak batang tomat buah 15 g. 250 mL⁻¹ air (M2), ekstrak daun tomat sayur 15 g. 250 mL⁻¹ air (M3) dan ekstrak batang tomat sayur 15 g. 250 mL⁻¹ air (M4). Masing-masing perlakuan terdiri dari 2 unit yang diulang sebanyak 3 kali sehingga dibutuhkan 24 unit tanaman percobaan.

Pembuatan ekstrak tanaman tomat diambil dari lapangan lalu bersihkan dari kotoran atau tanah yang menempel. Daun dan batang tomat sayur maupun tomat buah tersebut kemudian ditimbang dengan berat (15 g) tiap perlakuan kemudian ditambahkan 250 mL air lalu diblender hingga terbentuk larutan ekstrak tanaman tomat. Pengecambahan biji yang telah dipisah dari pulp direndam dalam larutan ekstrak tanaman tomat selama 30 menit sesuai dengan perlakuan, benih kemudian dikecambahkan dengan cara benih di letakkan di atas media pasir dengan ketebalan pasir 0,2 cm kemudian disusun rapi setiap perlakuan berisi 23 biji kakao, kemudian dilakukan pemeliharaan penyiraman dua kali sehari yaitu pada pagi hari dan sore hari, biji yang berkecambah kemudian dipilih untuk ditanam kedalam polybag untuk melihat pertumbuhannya selanjutnya.

Penanaman menggunakan polybag yang berukuran 10 cm x 15 cm yang diisi dengan tanah lapisan atas (top soil) yang telah diayak agar benda lain, tanah diisi kedalam polybag hingga hanya menyisakan 1-2 cm dari permukaan polybag dan disiram hingga tanah menjadi padat. Biji-biji yang telah berkecambah setelah 7 hari perkecambahan selanjutnya ditanam kedalam polybag dengan posisi kotiledon mengarah keatas dan radikula mengarah ke bawah serta dilakukan penyiraman pada sore hari untuk mengurangi laju penguapan. Pemeliharaan meliputi pembersihan gulma dan penyiraman yang dilakukan sesuai kondisi media tanam dan sekitar polybag.

Parameter pengamatan meliputi ;

1. Daya kecambah (%) yaitu banyaknya benih yang berkecambah dari seluruh benih yang dikecambahkan dengan menggunakan persamaan.
$$\text{Daya kecambah} = \frac{\text{Jumlah benih yang berkecambah}}{\text{jumlah benih yang dikecambahkan}} \times 100$$
2. Vigor Indeks (V.I.): perhitungan jumlah benih yang berkecambah normal yang tumbuh pada hari pertama sampai hari ke tujuh setelah tanam. Hasil perhitungan kemudian dibagi dengan jumlah benih yang ditanam dengan persamaan:
$$\text{V.I.} = G1/D2 + G2/D2 + G3/D3 + G4/D4 + \dots Gn/Dn$$

Dimana
V.I. = indeks vigor
G = Jumlah kecambah pada hari tertentu
D = Waktu yang berkorelasi dengan jumlah itu
3. Tinggi tanaman (cm): diukur dari dua cm dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi, pengamatan ini dilakukan 2 minggu sekali selama 6 kali.
4. Jumlah daun (helai) yaitu dengan cara menghitung jumlah daun yang terbentuk sempurna yang dilakukan 2 minggu sekali selama 6 kali.
5. Diameter batang (mm) diukur pada bagian batang terbesar dengan menggunakan jangka sorong, pengukuran dilakukan setelah tanaman berumur 2 bulan dan dilakukan 2 minggu sekali selama 4 kali.
6. Luas Daun (cm²), diukur pada akhir percobaan yang dihitung pada daun ketiga dari atas dengan menggunakan rumus:
$$\text{LD (cm}^2\text{)} = \frac{\text{Berat Kertas Proyeksix}}{\text{Luas Kertas Standar}} \times \text{Berat Kertas Standar}$$

- Volume akar (mL), diukur pada akhir percobaan dengan metode pengukuran gelas ukur. Masukkan akar tanaman yang terbentuk pada gelas ukur berisi air kemudian hitung peningkatan kenaikan permukaan air pada gelas ukur. Hitung selisih kenaikan permukaan air sebelum dan setelah dimasukkannya akar tanaman.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Kecambah

Pengamatan daya kecambah dan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian dosis allelopati ekstrak organ tanaman tomat berpengaruh tidak nyata terhadap daya kecambah benih kakao. Gambar 1. menunjukkan bahwa penghambatan perkecambahan benih kakao terbaik ditunjukkan oleh perlakuan pemberian allelopati ekstrak batang tomat sayur (M4) dengan daya kecambah hanya 20,00% pada hari ketujuh dan diikuti secara berturut-turut oleh pemberian ekstrak daun tomat sayur (M3), M0 (tanpa perlakuan), ekstrak batang tomat buah (M2) dan daun tomat buah (M1).

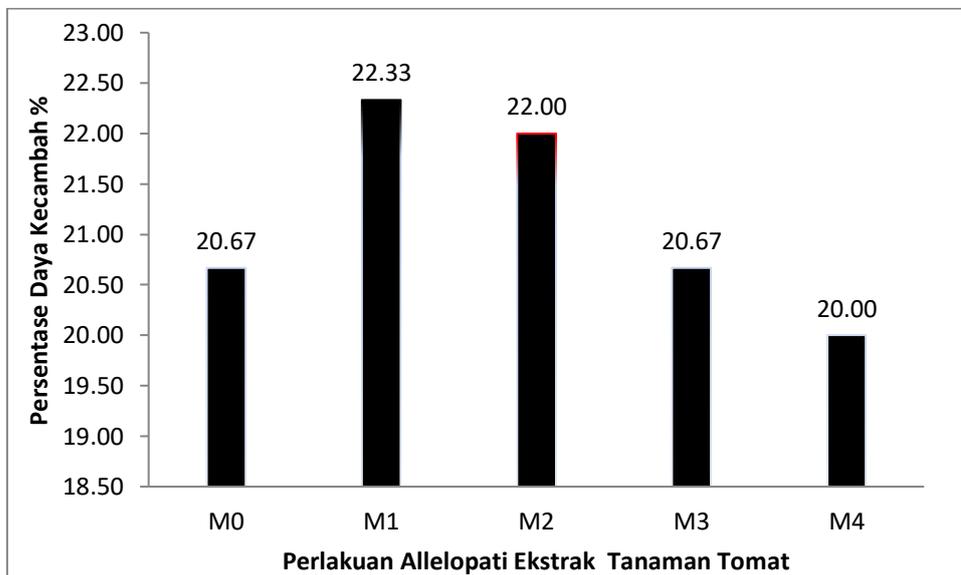
Indeks Vigor

Pengamatan indeks vigor dan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian dosis

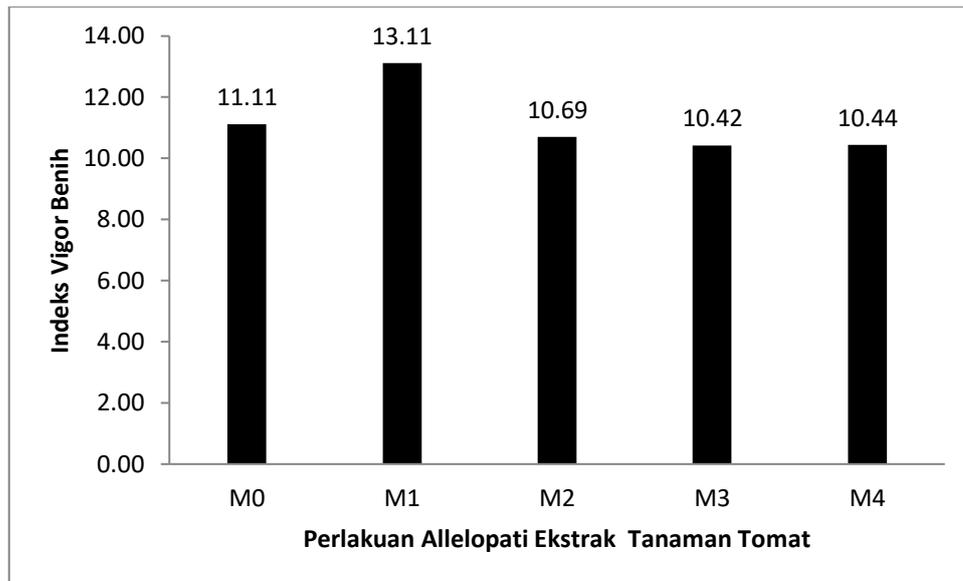
allelopati ekstrak organ tanaman tomat berpengaruh tidak nyata terhadap indeks vigor benih kakao. Gambar 2 menunjukkan bahwa viabilitas benih kakao terendah ditunjukkan oleh perlakuan pemberian dosis allelopati ekstrak daun tomat sayur (M3) pada hari ketujuh dan diikuti secara berturut-turut oleh pemberian ekstrak batang tomat sayur (M4), ekstrak batang tomat buah (M2), tanpa perlakuan (M0) dan ekstrak daun tomat buah (M1).

Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian dosis allelopati ekstrak tanaman tomat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman bibit kakao pada minggu terakhir pengamatan (3 bulan setelah tanam). Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman benih kakao dengan ekstrak tanaman tomat menunjukkan tanaman tertinggi didapatkan pada (M0) tanpa perlakuan dengan tinggi tanaman (13,53 cm) dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan batang tomat sayur (M1) dan batang tomat sayur (M2) tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan daun tomat buah (M3) dan daun tomat buah (M4).



Gambar 1. Daya kecambah benih kakao pada pemberian dosis ekstrak organ Tanaman Tomat 7 hari setelah semai (HSS)



Gambar 2. Kecepatan berkecambah (hari) benih kakao pada perlakuan pemberian dosis ekstrak tanaman tomat 7 hari setelah semai (HSS)

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Bibit Kakao Setelah Perendaman Allelopati Ekstrak tanaman tomat Umur 3 bulan Setelah Tanam (BST).

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	NP BNT 0,05
M0 (tanpa perlakuan)	13,53 ^a	1,22
M4 (ekstrak batang tomat sayur)	12,92 ^{ab}	
M2 (ekstrak batang tomat buah)	12,42 ^{ab}	
M3 (ekstrak daun tomat sayur)	13,30 ^{bc}	
M1 (ekstrak daun tomat buah)	11,13 ^{bc}	

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf (a,b) yang sama pada satu kolom berbeda tidak nyata pada taraf nyata 0,05.

Tabel 1. Jumlah Daun (helai) Bibit Kakao Setelah Perendaman Allelopati Ekstrak Tanaman Tomat Umur 3 Bulan Setelah Tanam (BST).

Perlakuan	Jumlah daun (helai)	NP BNT 0,05
M0 (tanpa perlakuan)	10,50 ^a	0,81
M4 (ekstrak batang tomat sayur)	10,00 ^{ab}	
M2 (ekstrak batang tomat buah)	9,33 ^b	
M3 (ekstrak daun tomat sayur)	9,33 ^b	
M1 (ekstrak daun tomat buah)	9,33 ^b	

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf (a, b) yang sama pada satu kolom berbeda tidak nyata pada taraf nyata 0,05.

Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian allelopati ekstrak tanaman tomat berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kakao pada pengamatan umur 3 bulan sudah tanam (bst). Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada semua

pengamatan, perlakuan lama perendaman benih kakao pada allelopati ekstrak tanaman tomat menunjukkan daun terbanyak didapatkan pada perendaman benih kakao (M0) tanpa perlakuan dengan jumlah daun 10,50 helai dan berbeda nyata dengan semua perlakuan ekstrak tanaman tomat lainnya.

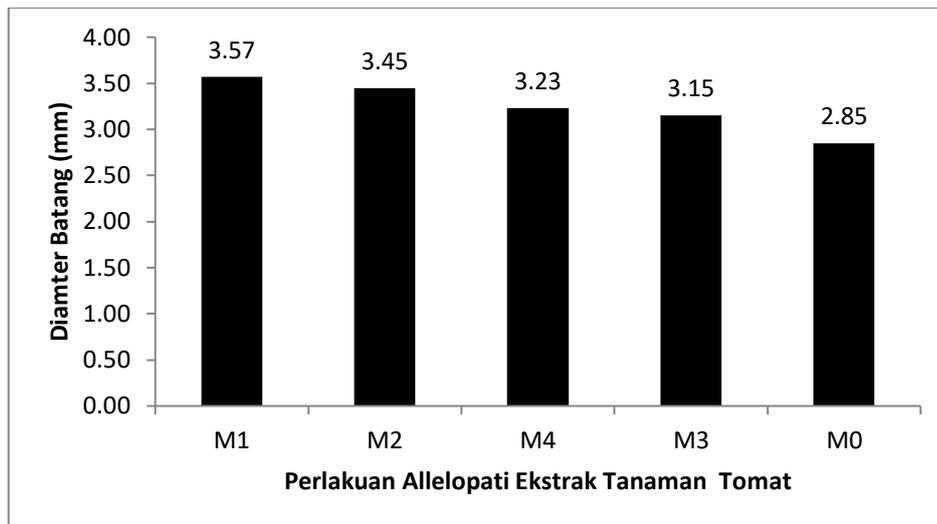
Diameter Batang (cm)

Pengamatan diameter batang dan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian allelopati ekstrak tanaman tomat berpengaruh nyata terhadap diameter batang bibit kakao pada pengamatan semua pengamatan umur 3 bulan setelah tanam (bst). Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan perendaman benih kakao dengan ekstrak tanaman tomat menunjukkan bahwa diameter batang terbesar didapatkan

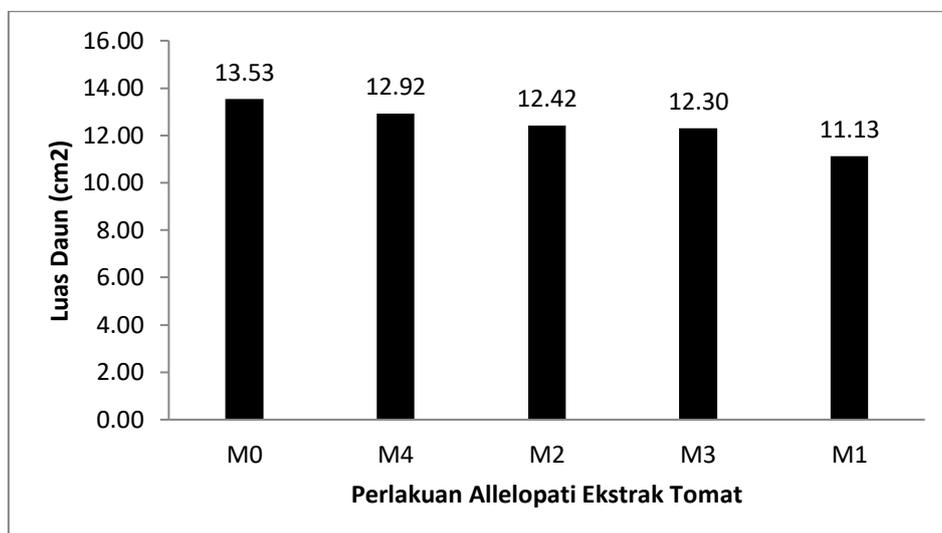
pada (M1) dengan perlakuan ekstrak daun tomat buah dengan semua perlakuan ekstrak tanaman tomat lainnya

Luas Daun

Pengamatan luas daun dan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian allelopati ekstrak tanaman tomat berpengaruh nyata terhadap luas daun bibit kakao pada umur 3 bulan setelah tanam (bst).



Gambar 3. Diameter Batang (mm) Bibit Kakao Setelah Perendaman Allelopati Ekstrak Tanaman Tomat Umur 3 Bulan Setelah Tanam (BST).



Gambar 4. Rata-rata Luas Daun (cm²) Bibit Kakao Setelah Perendaman Allelopati Ekstrak Tanaman Tomat Umur 3 Bulan Setelah Tanam (BST)

Tabel 2. Rata-rata Volume Akar (ml) Bibit Kakao Setelah Perlakuan Perendaman alelopati Ekstrak Tanaman Tomat Umur 3 Bulan Setelah Tanam (BST)

Perlakuan	Volume akar (cm)	NP BNT 0,05
M0 (tanpa perlakuan)	10,67 ^a	1,14
M4 (ekstrak batang tomat sayur)	8,67 ^{bc}	
M2 (ekstrak batang tomat buah)	10,50 ^a	
M3 (ekstrak daun tomat sayur)	10,00 ^{ab}	
M1 (ekstrak daun tomat buah)	9,17 ^{bc}	

Keterangan :Angka – angka yang diikuti oleh huruf (a ,b) yang sama pada kolom berbeda nyata pada taraf 0,05.

Uji Beda Nyata terkecil pada gambar 4 menunjukkan bahwa pada semua pengamatan, perlakuan perendaman benih kakao pada allelopati ekstrak tanaman tomat menunjukan luas daun terbesar didapatkan pada perendaman benih kakao (M0) tanpa perlakuan dengan dengan luas daun sebesar 13 ,53 cm dan berbeda nyata dengan semua perlakuan allelopati ekstrak tanaman tomat lainnya.

Volume Akar

Pengamatan volume akar dan sidik ragam menunjukan bahwa perlakuan perendaman alelopati ekstrak tanaman tomat berpengaruh nyata terhadap volume akar bibit kakao pada umur 3 bulan setelah tanam (bst).

Uji Beda Nyata Terkecil pada tabel 3 menunjukkan bahwa pada semua pengamatan , perlakuan perendaman benih kakao pada allelopati ekstrak tanaman tomat menunjukan volume akar terbesar didapatkan pada perendaman benih kakao (M0) tanpa perlakuan dengan dengan volume akar terbesar 10,67 cm dan berbeda nyata dengan semua perlakuan allelopati ekstrak tanaman tomat lainnya.

Hasil percobaan perendaman ekstrak tanaman tomat terhadap benih kakao memperlihatkan bahwa zat allelopati yang terkandung dalam ekstrak tanaman tomat tidak mengakibatkan berkurangnya viabilitas benih kakao, namun dapat menunda waktu perkecambahan benih. Hal ini sejalan dengan hasil percobaan ekstrak tanaman tomat yang pernah dilakukan pada padi gogo oleh Surya (1993), yang berkesimpulan bahwa semakin tinggi dosis ekstrak organ tubuh tanaman tomat, semakin besar pengaruh negatifnya terhadap pertumbuhan kecambah padi gogo.

Percobaan kedua berupa uji kemampuan

tumbuh benih kakao yang terpapar allelopati ekstrak allelopati organ tanaman tomat menunjukkan bahwa pertumbuhan terbaik diperoleh dari perlakuan kontrol. Nampaknya allelopati yang terkandung pada setiap organ tanaman tomat mampu menekan pertumbuhan benih kakao pada setiap parameter pengamatan pertumbuhan vegetatif kecuali pada pengukuran diameter batang yang menunjukkan terbaik pada perlakuan M1 (ekstrak allelopati daun tomat buah). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan kimia pada tanaman tomat efektif menekan pertumbuhan tanaman kakao dibandingkan kontrol. Zat-zat penghambat perkecambahan yang diketahui terdapat pada tanaman antara lain adalah ammonia, abscisic acid, benzoic acid, ethylene, alkaloid, alkaloids, lactone, coumarin (Soetopo,1985).

Hasil percobaan menunjukkan bahwa walaupun allelopati ekstrak organ tanaman tomat cukup efektif menghambat perkecambahan benih kakao namun berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan bibit kakao.Hal ini terlihat pada semua parameter pengamatan vegetatif bibit kakao yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan volume akar yang menunjukkan pertumbuhan terbaik pada perlakuan kontrol. Kecuali pada parameter diameter batang yang terbaik ditunjukkan oleh perlakuan daun tomat buah. Terhambatnya pertumbuhan bibit dari benih yang terpapar allelopati ekstrak tomat menyebabkan terganggunya metabolisme didalam tubuh tanaman. Menurut Khan *et al.*, (2005), senyawa allelopati dapat menghambat penyerapan hara yaitu dengan menurunkan kecepatan penyerapan ion-ion oleh tumbuhan, beberapa allelopati menghambat pembelahan sel-sel akar tumbuhan, beberapa allelopati menghambat pertumbuhan yaitu dengan mempengaruhi pembesaran sel tumbuhan, beberapa senyawa allelopati memberikan

pengaruh menghambat respirasi akar, senyawa allelopati memberikan pengaruh menghambat sintesis protein, beberapa senyawa allelopati dapat menurunkan daya permeabilitas membran pada sel tumbuhan, senyawa allelopati dapat menghambat aktivitas enzim. Menurut Harjadi (1986), kalau suatu tanaman membuat sel-sel baru, pemanjangan sel-sel dan penebalan jaringan-jaringan, sebenarnya mengembangkan batang, daun dan sistem perakarannya. Jika pembelahan sel dan perpanjangan serta pembentukan jaringan berjalan cepat, pertumbuhan batang dan daun juga akan berjalan cepat.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari percobaan ini adalah:

1. Penghambatan perkecambahan terbaik diperoleh dari perlakuan pemberian allelopati ekstrak daun tanaman tomat sayur dengan daya kecambah terkecil sebesar 20% dan indeks vigor sebesar 10,42
2. Pertumbuhan vegetatif bibit kakao terbaik akibat perendaman allelopati ekstrak tanaman tomat diperoleh dari kontrol (tanpa perlakuan) yaitu tinggi tanaman (13,53 cm), jumlah daun, (10,50 helai), luas daun (13,53 cm²) dan volume akar (10,67 ml), kecuali diameter batang yang terbaik pada ekstrak allelopati daun tanaman tomat buah (3,57 mm).
3. Penghambatan perkecambahan benih kakao dengan menggunakan ekstrak tanaman tomat sayur maupun tomat buah tidak bagus untuk budidaya tanaman kakao karena ekstrak tanaman tomat sayur maupun tomat buah mengandung zat kimia yang dapat bertindak sebagai gas – gas beracun.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih dan penghargaan disampaikan kepada Sri Wulan Ulfa atas kontribusinya pada penelitian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Chou, C.H., dan Y.F. Loe 2000. *Allelopathic dominance of Miscanthus transnorrissonensis an alpine*

grassland community in Taiwan. Journal of Chemical Ecology 17:2267-2281.

- Copeland, L.O. dan M.B. Mc. Donald 1995. *Principles of Seed Science and Technology*. New York : Chapman and Hall Press.
- Djufri 1999. *Pengaruh Konsentrasi Alelopati Ekstrak Daun dan Akar Kayu Putih (Eucalprus urophylla) terhadap Viabilitas Perkecambahan Beberapa Jenis Suku Fabaceae*. Laporan Penelitian. Lemlit Unsyiah Banda Aceh.
- Febian, T. 2003. *Pengaruh Allelopathy Acacia mangium Wild. terhadap perkecambahan Benih Kacang Hijau (Phaseolus radiatus) dan jagung (Zea mays)*. (<http://www.geocities.com>) diakses pada tanggal 21 November 2007.
- Ganna, M. 2011. *Penghambatan Perkecambahan Benih Kakao (Theobroma cacao L.) pada Berbagai Variasi Konsentrasi Zat Allelopati Ekstrak Daun Tomat*. Tugas Akhir Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan (Tidak dipublikasikan).
- Harjadi, S.S. 1986. *Pengantar Agronomi*. Jakarta : Gramedia.
- Hasid, R. 2010. *Keragaman dan Mutu Fisiologis Benih Rekalsitrat Kakao (Theobroma cacao L.) pada Berbagai Kondisi Penyimpanan*. <http://rachmapunya.blogspot.com/2010/12/keragaan-dan-mutu-fisiologis-benih.html>. Diakses 6 Agustus 2015.
- Khanh, T.D., M.I. Chung, T.D. Xuan, dan S. Twata 2005. *The exploitation of crop allelopathy insustainable agriculture production*. Journal of Agronomy and Crop Science 191:172-184.
- Laude, S. 2004. *Pertumbuhan Bibit Kakao pada Media Sub Optimum dan Tingkat Kemasakan Benih*. J. Agroland 1: 48-53.
- Soetopo, L. 1985. *Teknologi Biji*. Jakarta : Penerbit CV.Rajawali.pp245.
- Surya, S. 1993. *Kentang, varietas dan Pembudidayaan*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Utami, A.P. dan T. Harjana 2016. *Pengaruh Pemberian Kromium Nitrat dan Kromium Klorida pada Tikus Wistar*

yang Diinduksi dengan Streptozotocin-Nicotinamide terhadap gambaran histologi jantung. Jurnal Biologi 5 (6).