

PROSIDING

Seminar Nasional Biologi, Lingkungan, dan Pembelajaran

Pendidikan Biologi FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
24 Oktober 2015





**Seminar Nasional Biologi, Lingkungan, dan Pembelajaran
Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta,
24 Oktober 2015**

Artikel-artikel dalam prosiding ini telah dipresentasikan dalam “Seminar Nasional Biologi, Lingkungan, dan Pembelajaran” pada tanggal 24 Oktober 2015 diselenggarakan oleh Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta



Penyunting

Meiry Fadilah Noor, M.Si
Dr. Yanti Herlanti, M.Pd
Eny Supriyati Rosyidatun, M.A
Dina Rahma Fadhlilah, M.Si.
Qumillaila, S.Pd.

Desain Grafis

Hasbi Ashshidiqqi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

**Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
2015**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan pada Alloh swt dengan Irodah dan Karunia-Nya kami dapat menyelesaikan prosiding ini. Prosiding ini merupakan makalah yang telah dipresentasikan pada seminar nasional Pendidikan Biologi pada tahun 2015.

Tema pada Seminar Nasional I 2015 adalah “Peranan Pendidikan dan Biologi dalam Mengatasi Permasalahan Lingkungan”. Tema ini diharapkan agar pemerhati lingkungan dalam akademisi maupun non akademisi dapat peka dengan isu dan permasalahan lingkungan untuk kemudian bekerja bijaksana mengatasi permasalahan lingkungan.

Seminar nasional menghadirkan tiga pembicara kunci pada bidang kebijakan lingkungan dan pendidikan lingkungan. Selain itu dihadirkan pula empat puluh enam (46) pemakalah yang telah mempersentasikan makalah berupa hasil pemikiran atau penelitian terkait biologi, pendidikan biologi, lingkungan, dan pendidikan lingkungan. Sebagian makalah diterbitkan dalam prosiding ini, sebagian lagi dipublikasi dalam jurnal ilmiah di lingkungan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

Penyusunan prosiding ini mendapat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Tim editor mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku prosiding ini atas kerjasamanya.

Selamat membaca prosiding ini, semoga dapat memperkaya khasanah informasi ilmu biologi, lingkungan dan pembelajaran.



Ciputat, Januari 2016

Tim Editor

DAFTAR ISI

Halaman Depan	i
Editorial	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar isi	iv

No.	Isi	Halaman
	Nadiroh	
1	Arah Pendidikan Lingkungan Hidup di Sekolah Dasar dan Menengah	1-10
	Henry Bastaman	
2	Isu dan Kebijakan Lingkungan Hidup di Indonesia	11-14
	Sujiyo Miranto	
3	Pembelajaran Pendidikan Lingkungan di Perguruan Tinggi	15-22
	Veronica Ribka Holia & Nengsih Juanengsih	
4	Penggunaan Metode Diskusi Berbantu Media Video untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi pada Konsep Daur Biogeokimia	23-28
	Runtut Prih Utami & Dian Noviar	
5	Pengembangan Model <i>Project Based Learning</i> pada Mata Kuliah Pengembangan Media dan Sumber Belajar Biologi	29-35
	Dian Noviar	
6	Membangun Kreativitas Mahasiswa Calon Guru Biologi UIN Sunan Kalijaga dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013	36-44
	Santi Meutia, Nengsih Juanengsih. & Eny Supriati Rosyidatun	
7	Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> Berbantuan <i>Handout Mind Map</i> terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Fungi	45-52

	Sri Lestari & Dias Idha Pramesti	
8	Implementasi Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) Berbasis <i>Information and Communication Technology</i> (ICT) di Kelas X MIA MAN Yogyakarta III	53-60
	M. Haviz, Ika Metiza M., Afwadi, Aidhya I. P. & Rina D.	
9	Pemberdayaan Surau, Madrasah dan Aktivis Sosial-Religius Minangkabau Sumatra Barat dengan Integrasi Biologi, Teknologi dan Pendidikan	61-70
	Lisnawati, Cecep Anwar & Zulfiani	
10	Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII Sains II melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri pada Konsep Sistem Indera Manusia (Penelitian Tindakan Kelas di MTsN Tangerang II Pamulang)	71-76
	Nengsih Juanengsih	
11	Profil Penggunaan Representasi Eksternal dalam Perkuliahan Biologi Sel serta Kemampuan Metafora dan Analogi Mahasiswa	77-82
	Bayu Sukmarela	
12	Pengaruh Pembelajaran Biologi Sel Bermuatan Nilai Sosial terhadap Penguasaan Konsep dan Sikap Siswa SMA	83-87
	Muhamad Ramdan Gumilar	
13	Konsep Virus dan Miskonsepsi yang Terjadi pada Siswa	88-91
	Sani Suryadibrata	
14	Optimalisasi Hasil Belajar Siswa SMA melalui Model Pembelajaran Aktif-Kooperatif Tipe <i>Two Stay Two Go</i> pada Subkonsep Komponen Ekosistem	92-98
	Ayu Nirmala Sari, Ardi & Ramadhan Sumarmin	
15	Pengembangan Komik Berwarna sebagai Media Pembelajaran pada Materi Sistem Pencernaan Manusia untuk SMP Kelas VIII	99-108
	Fatimah Azzahra & Ulfa Triyani A. Latif	
16	Kontribusi Konsep Diri dan Motivasi Berprestasi terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA di Makassar	109-117
	Zulfiani & Meiry Fadilah Noor	
17	Model Sains Teknologi dan Masyarakat untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Konsep Archaeobacteria	118-124

	Ditya Ambarwati, Nengsih Juanengsih & Eny Supriati Rosyidatun	
18	Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMA pada Konsep Jaringan Hewan Menggunakan <i>Two-Tier Diagnostic Test</i>	125-131
	Hariyanto & Zulfiani	
19	Penerapan Pendekatan <i>Discovery</i> untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Sistem Indera (Penelitian Tindakan Kelas pada Pembelajaran IPA di Kelas VIII BP 5 MTs Negeri Tangerang II Pamulang)	132-136
	Enny Zuita & Zulfiani	
20	Penggunaan Media <i>Flash</i> untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Daur Biogeokimia di SMAN 9 Kota Tangerang Selatan	137-142
	Retno Wahyuningtyas & Nengsih Juanengsih	
21	Penerapan Model <i>Reciprocal Teaching</i> untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Biologi Siswa	143-148
	Tiara Elpandari, Zulfiani & Putri Nuryani	
22	Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Deduktif pada Konsep Ekosistem di Madrasah Aliyah Pembangunan UIN Jakarta	149-152
	Qonita Rahmi, Zulfiani & Henie Suryana	
23	Penerapan Strategi <i>Question Student Have</i> untuk Meningkatkan Keterampilan Bertanya Siswa Kelas VII-1 SMP Negeri 87 Jakarta	153-159
	Faiza El Jannati, Nengsih Juanengsih & Meiry Fadilah Noor	
24	Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Generik Sains terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa	160-164
	Dwi Puji Astuti, Nengsih Juanengsih, & Husnul Chatimah	
25	Penggunaan Media Video untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Ekosistem	165-169
	Uliyatul Fikriyyah, Nengsih Juanengsih & Hadi Prastyo	
26	Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Pendekatan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Pada Konsep Ekosistem	170-174

- Fitriasari & Nengsih Juanengsih**
- 27 Upaya Peningkatan Hasil Belajar Biologi Pada Konsep Daur Biogeokimia Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Pada Siswa Kelas X Semester II Tahun Ajaran 2014/2015 175-181
- Regiani Yunistika, Nursalim & Sujiyo Miranto**
- 28 Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII G SMP Negeri 37 Jakarta Tahun Ajaran 2014/2015 pada Konsep Kerusakan Lingkungan dan Pengelolaannya 182-189
- Ani Nuraisyah**
- 29 Pendidikan Kebencanaan sebagai Solusi di Negara Rawan Bencana 190-194
- Ahmad Bukhari Saragih, Greg Sukartono, Muhammad Noviansyah Aridito & Yoga Cahyono**
- 30 Sistem *Eco-waste* sebagai Solusi Pengelolaan Sampah dengan Pendekatan Ekoliterasi melalui Edukasi untuk Pengembangan Berkelanjutan di Yogyakarta 195-202
- Enggar Utari, Ria Amelia, & Suratmi**
- 31 Pengemabangan Poster Pendidikan Lingkungan Hidup Berbasis Pengelolaan Lingkungan dalam Masyarakat Suku Baduy untuk Siswa 203-213
- Mahmud Maratua Siregar & Sillak Hasiany Siregar**
- 32 Konsep Produksi Bersih dalam Pendidikan dan Pengelolaan Lingkungan 214-220
- Nurhidayah S. & Cut Muthiadin**
- 33 Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Udara di Lingkungan Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPAS) Tamangapa Makassar 221-225
- Eka Sulistiyowati, Siti Aisah & Dony Eko Saputro**
- 34 Constructed Wetland untuk Pengolahan Limbah Cair di Sungai Gajah Wong Yogyakarta 226-231
- Safrudin T. Hartanto, Arifah Khusnuryani, & Lela Susilawati**
- 35 The Quality of *Nata De Banana Peel* from Two Kinds of Banana (*Musa paradisiaca*, L) with Variation of Sugar Concentration 232-237

- Fia L. H. Irsyad, Fitri J. P. Sari, Ela Nurlela, Tri Cahyanto, & Ayu S. Nurinsiyah** 238-246
- 36 Keanekaragaman Genus Keong Darat di Kawasan Kars Pegunungan Sewu Kabupaten Gunungkidul, Yogyakarta
- Mashuri Masri & Muhlisa Latif**
- 37 Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) Terhadap Pertumbuhan *Fusarium oxysporum* Pada Tanaman cabai Merah (*Capsicum annum* L.) 247-254
- Ikan Dian Rostika & Ar. Syarif Hidayat, & Hafsan**
- 38 Daya Antimikroba Bakteri Asam Laktat Dari Limbah Pembuatan Dangke Terhadap Bakteri Patogen 255-261
- Nurwilda Kaswi, Hafsan & Fatmawati Nur** 262-267
- 39 Daya Agregasi Bakteri Asam Laktat *Pediococcus acidilactici* dari Limbah Pengolahan Dangke
- Fatmawati Nur, Mitasari & Siti Saenab** 268-277
- 40 Analisis Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) pada Bivalvia di Wilayah Pesisir Kecamatan Ujung Tanah Kota Makassar





**PENGARUH EKSTRAK ETANOL DAUN SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Fusarium oxysporum* PADA TANAMAN CABAI
(*Capsicum annum* L.)**

Mashuri Masri

Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar; mashuriuin@gmail.com

Muhlisa Latif

Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar

Abstrak

Daun serai wangi merupakan tanaman yang memiliki senyawa sebagai antifungi dalam menekan pertumbuhan cendawan patogen. Penelitian tentang pengaruh ekstrak etanol daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun serai wangi terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai merah. Penelitian dilakukan dengan metode difusi, menggunakan paper disk berdiameter 7 mm, dengan masa inkubasi 3 sampai 7 hari pada suhu ruangan. Penelitian ini menggunakan kontrol negatif yaitu DMSO 1%. Ekstrak etanol daun serai wangi dari semua perlakuan dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%, dapat menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum*. Hasil analisis statistik dengan $0,001 > 0,005$ artinya ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) memiliki antifungi yang dapat menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.)

Kata kunci: Antifungi, ekstrak daun Serai wangi dan *Fusarium oxysporum*

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan cabai merah terus meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri makanan yang membutuhkan bahan baku cabai (Ainun *et al.*, 2011). Hal ini menyebabkan komoditas cabai merah paling sering menjadi perbincangan di seluruh lapisan masyarakat karena harganya dapat melambung sangat tinggi pada saat-saat tertentu sehingga nilai konsumsi lokal cabai di daerah Sulawesi selatan tergolong tinggi dan merupakan suatu komoditas pertanian yang utama di Sulawesi selatan sehingga minat para petani untuk membudidayakan tanaman cabai semakin tinggi (Puji, 2002).

Perkembangan produksi cabai besar di Sulawesi Selatan antara tahun 2011-2014 yang cenderung meningkat. Produksi cabai besar tahun 2014 sebesar 28,01 ribu ton atau meningkat sebesar 6,64 ribu ton (31,10%) dibandingkan tahun 2011. Sehingga rata-rata peningkatan produksi cabai besar selama 4 tahun terakhir adalah sekitar 7%. Dari tahun 2013 ke 2014 produksi cabai besar juga mengalami peningkatan. Dibandingkan tahun 2013, produksi cabai besar Sulawesi Selatan mengalami peningkatan sebesar 879 ton (3,24%). Kenaikan ini disebabkan oleh kenaikan produktivitas sebesar 0,38 ton/hektar

(5,14%). Sedangkan untuk luas panen mengalami penurunan relatif kecil sebesar 66 hektar (-1,82%). Peningkatan angka-angka produksi tersebut menunjukkan bahwa komoditas hortikultura dapat menjadi salah satu sumber pertumbuhan tinggi bagi sektor pertanian (Dinas, 2014).

Penurunan produksi cabai merah dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah adanya organisme pengganggu tanaman seperti patogen. Patogen dapat menyebabkan penyakit pada tanaman cabai merah yang mengakibatkan produksi tanaman cabai merah mengalami penurunan. Salah satu patogen penyebab penyakit yang umum terdapat pada tanaman cabai merah adalah cendawan. Cendawan dapat ditemukan pada saat melakukan penanaman di musim hujan, sehingga produksi cabai besar yang dihasilkan mengalami penurunan (Siwi *et al.*, 2006).

Salah satu tanaman yang berpotensi dijadikan sebagai pestisida alternatif adalah serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.). Serai wangi banyak digunakan sebagai antimikroba terhadap bakteri patogen pada manusia yang ada di dalam mulut khususnya bakteri pembentuk plak pada gigi. Serai merupakan tanaman yang memiliki senyawa metabolit sekunder yang berpotensi untuk dijadikan

sebagai fungisida. Hal tersebut ditunjang oleh seorang penelitian Kurniasih *et al* (2014), mengenai aplikasi dari ekstrak daun serai wangi yang secara nyata dapat menghambat pertumbuhan cendawan patogen. Kandungan kimia yang terdapat pada serai wangi adalah minyak atsiri, geraniol dan senyawa sitronelal (Ganjewala, 2009).

Penggunaan serai wangi sebagai antifungi terhadap cendawan patogen pada tanaman belum banyak dilakukan, maka peneliti akan mencoba menggunakan ekstrak daun serai wangi sebagai antifungi dalam menekan pertumbuhan cendawan patogen. Oleh karena itu, dilakukanlah penelitian untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun serai wangi dengan berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai merah.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.) dan untuk mengetahui konsentrasi ke berapa ekstrak etanol daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dapat menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.)

METODE

Instrumen Penelitian

1. Alat

Adapun alat yang digunakan di dalam penelitian ini adalah autoklaf (*Hirayama*), batang pengaduk, bejana maserasi, cawan petri (*Iwaki Pyrex*), botol coklat, gelas erlenmeyer, gelas ukur (*Iwaki Pyrex*), vortex (*Vortex Merk*), inkubator (*Memmert*), mikropipet, ose bulat, oven (*Memmert*), pinset, rak tabung, rotary evaporator (*IKA*), spoit 5 ml (*One Med*), spoit 10 ml (*One Med*), timbangan analitik (*Kern*), jangka sorong, kompor gas, lampu spiritus, Laminar Air Flow (LAF) (*Esco*), tabung reaksi (*Pyrex*) dan vial.

2. Bahan

Adapun bahan yang digunakan yaitu daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.), biakan murni cendawan patogen, aquadest steril, aluminium foil, NaCl 0,9%, etanol 96%, DMSO (*Dimethyl sulfoxide*), Medium *Potato Dextrose Agar* (PDA), *Paper disk*, dan tissue.

Prosedur Kerja

1. Tahapan Persiapan

a. Pengambilan Sampel

Sampel daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) diperoleh disekitar Desa Panciro, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari, daun yang digunakan adalah seluruh daun yang tidak rusak dan berjamur.

b. Pengolahan Sampel

Daun Serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) yang telah diambil, dicuci hingga bersih dengan air mengalir, dikeringkan dengan sinar matahari langsung hingga kadar airnya berkurang, lalu di serbukkan hingga menjadi simplisia.

c. Ekstraksi Sampel

Simplisia daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dimasukkan ke dalam wadah maserasi, direndam dengan etanol 96% hingga simplisia terendam secara merata. Wadah maserasi ditutup dan disimpan selama 24 jam di tempat terlindung dari sinar matahari dan sesekali diaduk. Selanjutnya disaring, dipisahkan antara ampas dan filtratnya.

Ampas diekstraksi kembali dengan pelarut yang baru dengan jumlah yang sama. Hal ini terus dilakukan hingga cairan pelarut tampak bening. Ekstrak etanol yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan dipekatkan dengan cairan pelarut dalam rotavapor 40°C. Ekstrak encer diupkan di water bath hingga diperoleh ekstrak kental.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Pembuatan PDA

Medium yang digunakan untuk cendawan adalah *Potato Dextrose Agar* (PDA). Pembuatan medium PDA adalah sebagai berikut: menimbang sebanyak 3,9 gram serbuk PDA instan kemudian dilarutkan dalam 1 liter aquadest di dalam erlenmeyer ukuran 2 liter, kemudian dididihkan sambil sesekali diaduk. Media yang telah dibuat, kemudian ditutup rapat dengan kapas untuk selanjutnya disterilisasi di dalam autoclaf selama 15 menit pada suhu 121°C dengan tekanan 1,5 atm.

b. Peremajaan Cendawan Patogen Uji

Medium *Potato Dextrose Agar* (PDA) yang telah dibuat dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu dimiringkan, setelah medium PDA memadat, diambil 1 ose isolat cendawan patogen uji dengan menggunakan ose bulat yang steril kemudian digoreskan pada permukaan medium PDA lalu disimpan pada suhu ruangan selama 3 hari.

c. Pembuatan Suspensi Cendawan Patogen Uji

Kultur cendawan yang sudah diinkubasi selama 3 hari telah diremajakan dalam medium PDA miring, disuspensikan dengan NaCl fisiologis (NaCl 0,9%) sebanyak 3 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu dituang kedalam botol vial kemudian dihomogenkan sebelum dituang kedalam cawan petri.

d. Pembuatan konsentrasi Suspensi Ekstrak Etanol Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.).

Konsentrasi suspensi dibuat dengan cara yaitu ekstrak etanol daun serai wangi ditimbang sebanyak 5000 mg, ditambahkan DMSO (0,4 ml) sedikit demi sedikit hingga homogen dengan menggunakan *vortex*. Setelah itu ditambahkan aquadest steril sebanyak 9,6 mL, kemudian membuat konsentrasi suspensi 50% dilakukan pengenceran dengan cara memipet 5 ml konsentrasi suspensi lalu dimasukkan ke dalam botol vial dan ditambahkan aquadest 5 ml. Selanjutnya memipet 8 ml konsentrasi suspensi ekstrak 50% lalu dimasukkan ke dalam botol vial konsentrasi 40% kemudian ditambahkan 2 ml aquadest steril. Selanjutnya memipet 7,5 ml konsentrasi suspensi ekstrak 40% lalu dimasukkan ke dalam botol vial konsentrasi 30% kemudian ditambahkan 2,5 ml aquadest steril. Selanjutnya memipet 6,5 ml konsentrasi suspensi ekstrak 30% lalu dimasukkan ke dalam botol vial konsentrasi 20% kemudian ditambahkan 3,5 ml aquadest steril. Selanjutnya memipet 5 ml konsentrasi suspensi ekstrak 20% lalu dimasukkan ke dalam botol vial konsentrasi 10% kemudian ditambahkan 5 ml aquadest steril.

e. Uji Daya Antifungi Ekstrak Daun Serai wangi terhadap Cendawan Patogen Uji

Metode yang digunakan pada uji ini yaitu metode difusi disk (*Kirby -Bauer*). Dimana medium PDA yang sebelumnya telah tercampur dengan cendawan patogen uji dihomogenkan kemudian dituang ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat. Kemudian memipet dengan masing-masing konsentrasi suspensi ekstrak daun serai wangi ke *paper disk*. Setelah medium memadat, Di pasang *paper disk* didalam cawan petri sesuai dengan konsentrasi dan diatur jaraknya. Setelah itu disimpan selama 3 hari pada suhu ruangan. Penghambatan dapat dilihat dengan terbentuknya zona bening di sekitar *paper disk* suspensi ekstrak diukur dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter (mm). Diameter zona hambat dapat diukur dengan menggunakan rumus diameter rata-rata (mm) =

$$\frac{(A - 7) + (B - 7) + (C - 7) + (D - 7)}{4}$$

4

Keterangan:

A, B, C, D = Diameter Zona hambat/bening

7 = Diameter kertas saring

Tabel 1. Kriteria Kekuatan Zona Hambat (Hutabarat et al, 2013: 3)

Zona Bening (mm)	Keterangan
0	Resisten
<5	Lemah
6-10	Intermedit
11-20	Sensitif
21-30	Sangat sensitif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian mengenai pengaruh ekstrak etanol daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman capai (*Capsicum annum* L.), menunjukkan terbentuknya zona hambat disekitar *paper disk* yang telah diberikan perlakuan ekstrak daun serai wangi yaitu konsentrasi 50%, 40%, 30%, 20% dan 10%. Dimana hasil dari pengukuran zona hambat dapat disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Diameter Zona Hambat Ekstrak Daun Serai Wangi terhadap Pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada Cabai Merah dengan Masa Inkubasi 3 hari dan 7 hari

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata
	I	II	Jumlah	
A	0	0	0	0
B	2,75	5,75	8,5	4,25
C	3,25	7	10,25	5,12
D	4,75	8	12,75	6,37
E	9,25	12,5	21,75	10,87
F	10,75	13,75	25,5	12,25

Keterangan:

A : Kontrol Negatif (DMSO 1%)

B : Ekstrak daun serai wangi konsentrasi 10%

- C : Ekstrak daun serai wangi konsentrasi 20%
- D : Ekstrak daun serai wangi konsentrasi 30%
- E : Ekstrak daun serai wangi konsentrasi 40%
- F : Ekstrak daun serai wangi konsentrasi 50%

Berdasarkan pada tabel diatas, apabila perbandingan rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai dengan masa inkubasi 3 hari dan 7 hari dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Berdasarkan pada uji *One-Way* Anova untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak daun serai wangi terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai merah, dapat disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Hasil Uji *One-Way* Anova Pengaruh berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Serai Wangi terhadap Pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada Tanaman Cabai Merah.

Zona Hambat	JK	Db	RK	F	Sig
Between Groups	202.839	5	40.568	9.153	.009
Within Groups	26.594	6	4.432		
Total	229.432	11			

Keterangan:

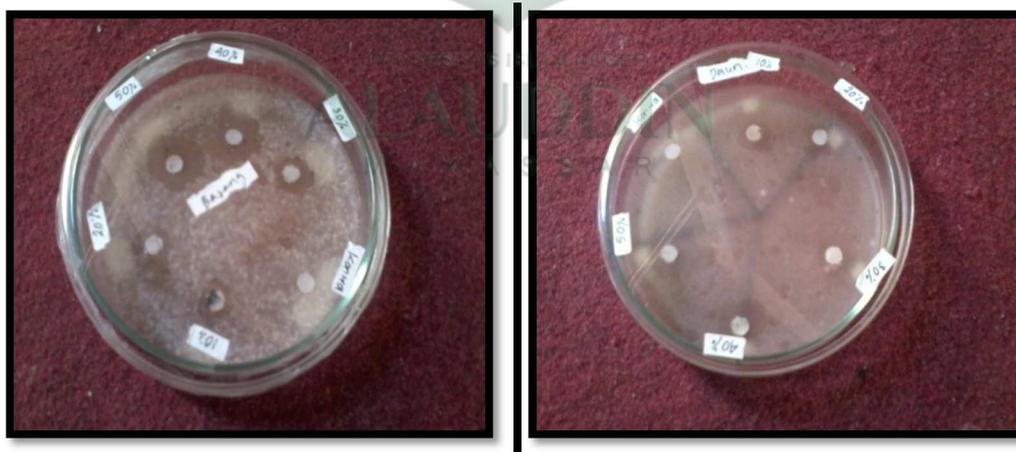
- JK : Jumlah Kuadrat
- Db : Derajat bebas
- RK : Kuadrat Total
- Sig : Nilai signifikansi

Nilai signifikansi > 0,05 maka H_1 diterima

Nilai signifikansi < 0, 05 maka H_0 ditolak

Berdasarkan hasil uji *One-Way* Anova menunjukkan bahwa nilai F.hitung terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum* yaitu 9,153 dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (0,09 > 0,05), maka H_1 diterima, artinya terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak daun serai wangi terhadap rata-rata diameter penghambatan pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai merah.

Kemudian dilanjutkan uji LSD (*Least Significance Differen*) atau biasa dikenal dengan uji BNT (*Beda Nyata terkecil*) dengan program *Statistical Product and Service Solutions (SPSS) for Microsof Windows Release 20* dengan tingkat kepercayaan 95% untuk mengetahui kemaknaan pada setiap kelompok perlakuan. Signifikansi perbedaan penghambatan pertumbuhan *Fusarium oxysporum* dapat ditujukan dengan masing-masing zona hambat ekstrak daun serai wangi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% dapat disajikan pada tabel 4.



(Batang Ulangan II)

(Batang Ulanagan I)

Gambar 1. Hasil uji daya hambat ekstrak serai wangi terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada batang tanaman cabai merah

Tabel 4. Hasil Uji LSD Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Serai Wangi terhadap Pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada Tanaman Cabai.

(I) PERLAKUAN	(J) PERLAKUAN	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Kesimpulan
PERLAKUAN A	PERLAKUAN a	-4.25000	2.10530	.426	Bermakna
	PERLAKUAN b	-5.12500	2.10530	.275	Bermakna
	PERLAKUAN c	-6.37500	2.10530	.142	Bermakna
	PERLAKUAN d	-10.87500*	2.10530	.015	Bermakna
	PERLAKUAN e	-12.25000*	2.10530	.009	Bermakna
PERLAKUAN B	PERLAKUAN a	4.25000	2.10530	.426	Bermakna
	PERLAKUAN b	-.87500	2.10530	.998	Bermakna
	PERLAKUAN c	-2.12500	2.10530	.899	Bermakna
	PERLAKUAN d	-6.62500	2.10530	.124	Bermakna
	PERLAKUAN e	-8.00000	2.10530	.061	Bermakna
PERLAKUAN C	PERLAKUAN a	5.12500	2.10530	.275	Bermakna
	PERLAKUAN b	.87500	2.10530	.998	Bermakna
	PERLAKUAN c	-1.25000	2.10530	.988	Bermakna
	PERLAKUAN d	-5.75000	2.10530	.198	Bermakna
	PERLAKUAN e	-7.12500	2.10530	.095	Bermakna
PERLAKUAN D	PERLAKUAN a	6.37500	2.10530	.142	Bermakna
	PERLAKUAN b	2.12500	2.10530	.899	Bermakna
	PERLAKUAN c	1.25000	2.10530	.988	Bermakna
	PERLAKUAN d	-4.50000	2.10530	.378	Bermakna
	PERLAKUAN e	-5.87500	2.10530	.185	Bermakna
PERLAKUAN E	PERLAKUAN a	10.87500*	2.10530	.015	Bermakna
	PERLAKUAN b	6.62500	2.10530	.124	Bermakna
	PERLAKUAN c	5.75000	2.10530	.198	Bermakna
	PERLAKUAN d	4.50000	2.10530	.378	Bermakna
	PERLAKUAN e	-1.37500	2.10530	.981	Bermakna
PERLAKUAN F	PERLAKUAN a	12.25000*	2.10530	.009	Bermakna
	PERLAKUAN b	8.00000	2.10530	.061	Bermakna
	PERLAKUAN c	7.12500	2.10530	.095	Bermakna
	PERLAKUAN d	5.87500	2.10530	.185	Bermakna
	PERLAKUAN e	1.37500	2.10530	.981	Bermakna

Keterangan:

Perlakuan A, B, C, D, E, dan F : Konsentrasi ekstrak daun serai wangi

* : Bermakna (0,02 - 0,049)

** : Sangat Bermakna (0,00 – 0,01)

Hasil uji *LSD* dengan nilai signifikansi 0,000 ($\text{sig} < 0,05$). Pada tabel 3 dan menunjukkan terdapatnya perbedaan yang bermakna antara kelompok-kelompok perlakuan dengan konsentrasi ekstrak 50%, 40%, 30%, 20% dan 10%.

Pembahasan

Pada penelitian ini menggunakan ekstrak etanol daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) yang diekstraksi dengan cara maserasi. Sebelum dilakukan pengujian efektifitas, terlebih dahulu cendawan diinokulasikan pada media agar miring (PDA) dalam tabung reaksi. Inokulasi dimaksudkan untuk meremajakan cendawan murni supaya pertumbuhan dalam media uji optimal. Cendawan yang telah diremajakan dimasukkan ke dalam NaCl, hal ini bertujuan untuk menjaga kondisi fisiologis cendawan.

Cendawan yang didapatkan pada tanaman cabai setelah melakukan penelitian yaitu *Fusarium oxysporum*, untuk melihat penghambatan cendawan patogen maka yang dilihat yaitu terbentunya zona bening disekitar *Paper disk*.

Chili (*Capsicum annum* L.) merupakan tanaman sayuran dan rempah-rempah penting di seluruh dunia, yang diproduksi dan dikonsumsi segar atau olahan. Cabai layu telah ditemukan sebagai masalah penyakit yang paling sering ditemui. mikroorganisme yang terlibat dalam menyebabkan penyakit layu dan mati tanaman cabai yaitu spesies *Fusarium oxysporum* (Abuzar, 2013).

Metode yang digunakan adalah metode difusi. Metode ini dilakukan untuk mengetahui besarnya zona hambat yang terbentuk, dengan menggunakan paper disk yang berdiameter 7 mm yang diletakkan pada medium Potato Dextrose Agar (PDA) yang telah direndam dalam ekstrak etanol daun Serai wangi 10% b/v, 20% b/v, 30% b/v, 40% b/v dan 50% b/v dan larutan DMSO 1% sebagai kontrol negatif. Paper disk digunakan karena zat-zat yang ada dalam suspensi ekstrak dan larutan mudah untuk berdifusi ke dalam dan keluar paper disk.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa pertumbuhan jamur terlihat setelah dilakukan inkubasi selama 3 hari dan 7 hari. Pada tabel 2, menunjukkan pertumbuhan cendawan *Fusarium oxysporum* pada kontrol tidak menunjukkan adanya zona bening. Hal ini disebabkan DMSO yang merupakan kontrol negatif (-) tidak bersifat membunuh mikroorganisme ataupun menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Kontrol negatif disini digunakan untuk membuktikan terbentuknya zona bening bukan disebabkan oleh pelarut, melainkan

disebabkan oleh ekstrak daun serai wangi. Cendawan *Fusarium oxysporum* berdasarkan uji penghambatan pada tanaman cabai merah, dimana pada perlakuan tersebut pengaruh pemberian ekstrak serai wangi memberikan pengaruh terhadap daya hambat semakin tinggi (50%) maka daya hambat semakin tinggi (12,25%). Berturut-turut diikuti oleh daya hambat 40%, 30%, 20% dan 10%. Dari kenyataan ini dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, maka daya hambatnya juga semakin tinggi (Gusti *et al.*, 2014).

Pada gambar 4.1 juga terlihat adanya pertumbuhan jamur yang apabila semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun serai wanginya maka semakin tinggi pula daya hambatnya.

Pada penelitian ini, saya melakukan uji penghambatan dengan menggunakan konsentrasi ekstrak daun serai wangi yaitu 0,001%, 0,1%, 1%, dan 5% tetapi tidak mengalami penghambatan pertumbuhan cendawan patogen baik pada batang maupun daun. Sehingga saya mencoba melakukan uji penghambatan dengan konsentrasi tertinggi yaitu 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% ternyata efektif memberikan penghambatan pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai merah.

Hasil uji daya hambat ekstrak serai wangi terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai terjadi peningkatan zona hambat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak serai wangi, dapat dikatakan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan peningkatan zona hambat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka jumlah senyawa anti jamur yang dilepaskan semakin tinggi.

Persentase penghambatan dihitung untuk mengetahui sejauh mana ekstrak serai wangi dapat memberikan pengaruh penghambatan terhadap pertumbuhan diameter koloni cendawan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai merah. Hasil perhitungan persentase penghambatan diperoleh, bahwa semakin besar perlakuan konsentrasi ekstrak serai wangi, memiliki persentase penghambatan yang tinggi pula. Semakin besar konsentrasi ekstrak serai wangi yang diberikan, semakin besar pula persentase penghambatan terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum*.

Untuk dapat membunuh jamur, senyawa antijamur harus masuk ke dalam sel melalui dinding sel. Kemampuan antibakteri ekstrak serai wangi terhadap pertumbuhan cendawan pada batang dan daun tanaman cabai diduga karena adanya kandungan senyawa aktif. Ekstrak serai wangi mengandung

sitronelal. Senyawa tersebut diketahui berpotensi sebagai anti jamur (Sastrohamidjojo 2004)..

Senyawa terpenoid ini dapat juga mempengaruhi pengambilan nutrisi oleh sel dari lingkungannya (Larber and Muller, 1976 dalam Rhoumah 2009), sehingga akibatnya dapat menghambat kebutuhan energi dan selanjutnya pertumbuhan dan perkembangan hifa menjadi berkurang dan hifa menjadi pendek-pendek. Akibatnya miselium yang terbentuk menjadi berkurang dan pertumbuhan koloni menjadi tidak normal (Sastrohamidjojo 2004).

Berdasarkan pada hasil analisis statistik dengan menggunakan analisis statistik Anova (SPSS) terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai merah dengan nilai signifikansi $0,001 < 0,005$. Dengan demikian H_0 ditolak, artinya tidak ada pengaruh konsentrasi ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap rata-rata diameter penghambatan pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). Jika dilihat dari rata-ratanya (RK) dari hasil uji One-Way Anova, dapat dikatakan bahwa setiap adanya penambahan konsentrasi ekstrak maka dapat juga memperlihatkan adanya penambahan daya hambat.

Hasil analisis data dengan uji LSD, menunjukkan dengan terdapatnya perbedaan yang bermakna antara kelompok ekstrak daun serai wangi dengan konsentrasi 50%, 40%, 30%, 20% dan 10% pada pertumbuhan *Fusarium oxysporum*.

Daun serai wangi mempunyai daya antifungi yang didalamnya terdapat zat-zat yang terkandung senyawa sitronelal dan geraniol, senyawa triterpenoid. Senyawa-senyawa tersebut diketahui berpotensi sebagai anti jamur. Aktifnya formula pestisida nabati sehingga dapat menekan pertumbuhan *Fusarium oxysporum*. Menurut Sastrohamidjojo (2004), kemampuan komponen terpenoid yang terdapat pada pestisida nabati dalam menghambat proses metabolisme, yaitu dengan cara mengakumulasi globula lemak di dalam sitoplasma sel, mengurangi jumlah organel-organel sel terutama mitokondria dan merusak membran nukleus sel cendawan. Senyawa terpenoid ini dapat juga mempengaruhi pengambilan nutrisi oleh sel dari lingkungannya (Larber and Muller, 1976 dalam Rhoumah 2009), sehingga akibatnya dapat menghambat kebutuhan energi (ATP) dan selanjutnya pertumbuhan dan perkembangan hifa menjadi berkurang dan hifa menjadi pendek-pendek. Akibatnya miselium yang terbentuk menjadi berkurang dan pertumbuhan koloni menjadi tidak normal.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Ekstrak daun serai wangi pada konsentrasi 50%, 40%, 30%, 20% dan 10% dapat menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.).
2. Konsentrasi yang dapat memberikan penghambatan yang baik terhadap pertumbuhan *Fusarium oxysporum* pada tanaman cabai merah adalah 50% dengan rata-rata diameter zona hambat 12,25 mm dibandingkan dengan konsentrasi yang lain dan kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Abuzar Syed. Antagonistik Effects of Some fluorescent Pseudomonads Strains against Root-Rot Fungi (*Rhizoctonia solani* and *Fusarium Oxysporum*) and root Knot Nematode (*Meloidogyne incognita*) on Chili (*Capsicum annum*). India: *World Applied Sciences Journal* 27 (11): 1455-1460, 2013, ISSN 1818-4952.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Sulawesi Selatan. 2014. *Prospek Pengembangan Sayuran di Sulawesi Selatan*. Makassar: Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura.
- Ganjewala, D. 2009. Cymbopogon Essential Oil: Chemical Compositions and Bioactivities. *International Journal Of Essential Oil Therapeutics* Vol 3: 56-65 India.
- Gusti, R, dkk. 2014. "Fungisida Nabati dari Tanaman Serai Wangi Untuk Menghambat Pertumbuhan Jamur pada Batang Karet (*Hevea brasillensis* Mueli, Arg)". Banjarmasin: *Jurnal Sains dan Terapan Politeknik Hasnur* 3(1).
- Kurniasih R, Syamsuddin D, Anton M, dan Edi P. U. "Pengaruh Sitronella Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus* Linn) Terhadap Penekanan Serangan *Colletotrichum* sp. Pada Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.)". Malang: *J HPT* 2(4), 2014.
- Puji S, Umrah, Ramdhanil, Parhan K. Lamai, dan Binangkari R. "Efek Penghambatan Ekstrak Daun Widuri (*Calotropis* sp) Terhadap Cendawan Busuk Buah Cabai (*Colletotrichum*

Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.)....

capsis)". Palu: *J Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika* 2(1), 2002: 20-25.

Sastrohamidjojo, H. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta: Kanisius Media.

Siwi, S.S. "Peran Ilmu Biotaksonomi Serangga dalam Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Diera Globalisasi". Bogor: *Berita Biologi* 8(1), 2006.

Rhoumah. A. H. Ben Daoud, S. Ghanmi, h. Ben Salah, M. Romadhane and M. Demak. Antimicrobial Activities Of Leaf Extracts Of Pistacia and Schinus Species Against Some Plant Pathogenic Fungi and Bacteria. Tunisia: *Journal of plant Pathology* (2009), **91** (2), 339-345 *Edizioni ETS Pisa, 2009* 339

