

Uji Efektivitas Konsentrasi Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon Citratus* (DC.) Stapf) terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus Sp.* secara *In Vitro*

MARIA ULFA ELLA¹
KETUT SUMIARTHA^{1*})
NI WAYAN SUNITI¹
I PUTU SUDIARTA¹
NYOMAN SEMADI ANTARA²

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana

²Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana

Jl. PB. Sudirman Denpasar (80362) Bali

*) Email: ketutsumiartha@yahoo.com

ABSTRACT

In Vitro Study of the Effectiveness of Essential Oil Extracted from Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) to *Aspergillus Sp.*

Study on determining of the effectiveness of essential oil extracted from lemongrass (*Cymbopogon citratus*) in order to suppressing the growth of fruit rot fungi (*Aspergillus sp.*) and also to determining the minimum concentration that able to inhibit colony growth and spore formation of the *Aspergillus sp.* in vitro, was conducted in Laboratory of Plant Diseases from June into November 2012.

The result showed that the fungi were isolated from rot fruit mango has similarities with the fungi *Aspergillus sp.* The characteristic of *Aspergillus* has cepted hyphae, growth appear colonies, conidiophores uncepted and stand up, the tip of conidiophore is swollen and produce vesicle form, the surface of vesicle is covered by fialid that usually simple and colored or colorless, fialid produced conidia which were form green, brown or black chain. Essential oil of lemongrass have an antifungal activity and it was found effective to inhibit growth of the fruit rot fungi *Aspergillus sp.* on PDA. The inhibition zone of the lemongrass essential oil against *Aspergillus sp.* were 85 mm which is include a very strong category. Effective concentration of essential oil of lemongrass to inhibit the growth of *Aspergillus sp.* are 0,6% - 1%. The persentase of inhibition in this concentration reached to 100%. On the other hand, the control treatment, 0,2%, and 0,4% concentration were 0%, 0%, and 28,53%, respectively. Minimum concentration which is capable to inhibit the formation of spores and growth of fungi colonies were 0,2% and 0,3% concentration. The compounds suspected as antifungal against *Aspergillus sp.* were α -citral (*geraniol*) and β -citral (*neral*).

Keywords: Lemongrass (*Cymbopogon citratus*), essential oil, antifungi, *Aspergillus sp.*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Penyakit pada tanaman tidak hanya terjadi di lapangan, namun juga berlangsung selama masa penyimpanan. Produk pertanian selama masa penyimpanan sangat mudah diserang oleh mikroorganisme seperti: jamur, bakteri, virus, dan sebagainya. Iklim tropis yang dimiliki Indonesia dengan curah hujan, suhu, dan kelembaban yang tinggi sangat mendukung pertumbuhan jamur (Maryam, 2002 *dalam* Sunarti, 2009).

Jamur *Aspergillus* sp. merupakan salah satu jamur kontaminan yang sangat mudah dijumpai di alam pada berbagai medium seperti makanan, tumbuhan, minuman, permukaan gelas bahkan juga logam. Salah satu kerugian yang ditimbulkan oleh jamur *Aspergillus* sp. adalah penyakit busuk *Aspergillus* pada buah mangga. Jamur ini menimbulkan bercak berwarna abu-abu yang berukuran besar sehingga warna buah menjadi coklat sampai kehitaman. Selain itu, daging buah juga mengalami kerusakan dan tidak dapat dikonsumsi. Selain pada buah mangga, jamur *Aspergillus* juga dapat menimbulkan penyakit pada produk pertanian lain seperti jeruk, kakao, salak, jagung, sereal dan lainnya (Soesanto, 2006).

Upaya pengendalian ditingkat petani sampai saat ini umumnya dilakukan dengan menggunakan fungisida sintetis yang menimbulkan dampak merugikan bagi kesehatan. Untuk itu diperlukan bahan pengendali alami yang tidak menimbulkan dampak negatif. Salah satu alternatif pengendalian tersebut adalah pemanfaatan minyak atsiri yang diekstrak dari tumbuhan. Minyak atsiri adalah campuran beberapa senyawa yang mudah menguap dan unsur utamanya sering digunakan sebagai agen nabati karena kemampuannya sebagai obat tradisional dan toksisitasnya terhadap kapang patogenik tanaman dan serangga (Delespaul *et al.*, 2000 *dalam* Miftakhurohmah *et al.*, 2008).

Sereh dapur (*Cymbopogon citratus*) adalah salah satu tanaman penghasil minyak atsiri. Di Indonesia, spesies yang lebih dikenal adalah *West Indian Lemongrass* dan masyarakat umumnya menggunakannya sebagai campuran bumbu dapur dan rempah-rempah karena mempunyai aroma khas seperti lemon. Aroma ini diperoleh dari senyawa sitral yang terkandung dalam minyak atsiri sereh (Guenter, 1948). Leung (1980) *dalam* Ma'mun dan Nurdjannah (1993) mengutarakan bahwa minyak atsiri yang terkandung dalam sereh dapur memiliki khasiat sebagai antijamur dan antibakteri.

Berdasarkan hal-hal di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas minyak atsiri sereh dapur (*Cymbopogon citratus*) serta menentukan konsentrasi minimumnya yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus* sp. secara invitro.

1.2. Tujuan

1. Untuk mengetahui efektivitas minyak atsiri sereh dapur (*Cymbopogon citratus*) dalam menekan pertumbuhan jamur *Aspergillus* sp. secara invitro.

2. Untuk mengetahui konsentrasi minimum minyak atsiri sereh dapur (*Cymbopogon citratus*) yang mampu menghambat pembentukan spora jamur *Aspergillus* sp. secara invitro.

1.3. Hipotesis

Minyak atsiri sereh dapur (*Cymbopogon citratus*) dengan konsentrasi di bawah 1% dapat menekan pertumbuhan jamur *Aspergillus* sp. secara invitro.

1.4. Manfaat

1. Secara akademik, dapat mengetahui potensi sereh dapur (*Cymbopogon citratus*) sebagai bahan pengendali pertumbuhan jamur *Aspergillus* sp. dan sekaligus dapat digunakan sebagai data sekunder untuk melakukan penelitian lanjutan.
2. Secara praktis, dapat memberikan sumbangan pemikiran kepada masyarakat maupun petani dalam upaya menekan kontaminasi jamur *Aspergillus* sp. dengan menggunakan minyak atsiri sereh dapur (*Cymbopogon citratus*).

2. Bahan dan Metode

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Denpasar, mulai dari bulan Juni sampai November 2012.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak atsiri sereh dapur, jamur *Aspergillus* sp., media PDA (*Potato Dextrose Agar*), aquades, alkohol 70%, dan tween-80.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: alat destilasi, botol sebagai tempat penampung minyak, pisau, timbangan, *laminar air flow cabinet*, sprayer, *aluminium foil*, labu erlemeyer, gelas ukur, tabung reaksi, *tissue*, handsprayer, object + cover glass, mikroskop, piring Petri, kapas, jarum ose, *cork borer*, kuas, kertas label, *autoclave*, *mikropipet*, lampu bunsen, kain kasa, kompor gas, panci, sendok pengaduk, plastik 2 kg, penggaris, dan alat tulis.

2.3. Metode Penelitian

Penyediaan Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus*)

Penyediaan minyak atsiri sereh dapur dilakukan dengan metode penyulingan (*destilasi*). Langkah pertama yang dilakukan adalah penyediaan bahan, dalam hal ini bahan utamanya adalah daun sereh dapur yang dipanen langsung dari kebun BTPPH Luwus, kemudian dilakukan sortasi dan pembersihan bahan. Selanjutnya bahan

dipotong lebih kecil dengan ukuran ± 10 cm kemudian dimasukkan ke dalam ketel. Proses penyulingan dilakukan dengan memanfaatkan uap panas dari api kompor. Suhu tinggi (panas) dari kompor ini dimaksudkan untuk memecah struktur sel agar minyak bisa keluar (Adnyana, 2012). Proses penyulingan berlangsung selama $\pm 2,5 - 3$ jam untuk ketel berukuran 3 kg.

Pembuatan Konsentrasi Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus*)

Konsentrasi minyak atsiri sereh dapur yang digunakan dalam penelitian adalah 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, dan 1%. Untuk membuat konsentrasi tersebut digunakan rumus $n_1v_1 = n_2v_2$, misalnya untuk pembuatan konsentrasi 0,2% dengan volume 50 ml, diperlukan 49,9 ml larutan air + tween dan 0,1 ml minyak sereh dapur konsentrasi 100%. Pembuatan konsentrasi ini didasarkan atas uji pendahuluan yang telah dilaksanakan sebelumnya, dimana konsentrasi awal yang digunakan sebesar 1%, 2%, 5%, dan 10%. Penggunaan konsentrasi tersebut ternyata mampu menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus* sp. sebesar 100%. Dengan demikian konsentrasi tersebut diturunkan hingga di bawah 1%.

Persiapan Media PDA

Media yang digunakan adalah media PDA (*Potato Dextrose Agar*) dengan komposisi 200 g kentang, 20 g agar, 15 g gula pasir, 1000 ml aquades, dan 250 mg *chloramphenicol*. Pertama-tama kentang dikupas kemudian dicuci bersih dan dipotong dadu. Setelah itu kentang direbus untuk diambil kaldunya. Kaldu kentang tersebut disaring dan ditambahkan gula serta agar kemudian di aduk sambil dipanaskan hingga tercampur homogen. Setelah terbentuk larutan yang homogen, ditambahkan *chloramphenicol* kemudian dimasukkan ke dalam labu erlemeyer dan ditutup dengan kapas serta *aluminium foil*. Sebelum digunakan, media PDA tersebut disterilkan dengan *autoklaf* pada suhu 121°C selama ± 15 menit.

Isolasi dan Identifikasi Jamur

Jamur *Aspergillus* sp. yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari buah mangga. Pertama-tama dicari buah mangga yang terkontaminasi jamur, kemudian diidentifikasi jenis jamur yang menyerang buah mangga tersebut dengan menggunakan mikroskop. Hasil identifikasi tersebut dicocokkan dengan literatur yang ada berdasarkan ciri-cirinya. Setelah dipastikan bahwa jamur tersebut merupakan jamur *Aspergillus* sp., langkah berikutnya adalah dilakukan isolasi jamur yang didapat pada buah mangga tersebut, selanjutnya dilakukan pemurnian dalam media PDA.

Uji Daya Hambat Minyak Atsiri Sereh Dapur terhadap Pertumbuhan Koloni Jamur *Aspergillus* sp.

Sebanyak 10 ml media PDA yang masih encer dituangkan ke dalam piring Petri dan diamkan beberapa detik, kemudian masing-masing konsentrasi minyak atsiri

sereh dapur (0%, 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, dan 1%) ditambahkan sebanyak 1 ml dengan menggunakan *mikropipet*. Selanjutnya piring petri digoyang simultan sampai merata dan dibiarkan memadat. Jamur yang telah dibiakkan dalam piring petri (berumur 2 hari) dipotong dengan *cork borer* yang berdiameter 5 mm, kemudian dengan menggunakan jarum ose diletakkan tepat dibagian tengah media. Setiap perlakuan dibuat empat kali ulangan. Pengamatan dilakukan setiap hari dengan mengukur diameter jamur pada setiap perlakuan. Daya hambat minyak atsiri sereh dapur terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus* sp. dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Daya Hambat (\%)} \\ &= \frac{\text{Diameter Koloni Kontrol} - \text{Diameter Koloni Perlakuan}}{\text{Diameter Koloni Kontrol}} \times 100\% \end{aligned}$$

Uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*)

Pengujian untuk mengetahui *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) atau konsentrasi minimum minyak atsiri sereh dapur yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus* sp. dilakukan dengan menggunakan 7 perlakuan konsentrasi minyak atsiri sereh dapur, yaitu: 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%, 0,5%, 0,6%, dan kontrol 0%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali ulangan. Daya hambat minimum minyak atsiri sereh dapur yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus* sp. dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Daya Hambat (\%)} \\ &= \frac{\text{Diameter Koloni Kontrol} - \text{Diameter Koloni Perlakuan}}{\text{Diameter Koloni Kontrol}} \times 100\% \end{aligned}$$

Pengujian Penghambatan Pembentukan Spora

Pengujian pembentukan spora dilakukan dengan memanen spora yang terdapat pada masing-masing piring Petri pada uji pokok. Spora yang tumbuh pada piring petri dipanen menggunakan kuas halus yang steril kemudian ditambahkan 10 ml aquades agar seluruh spora terangkat. Selanjutnya larutan tersebut dipindahkan ke dalam tabung reaksi steril dan dikocok hingga homogen. Penghitungan jumlah spora yang terbentuk pada masing-masing perlakuan dilakukan dengan *haemocytometer*. Daya hambat pembentukan spora dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{Daya Hambat (\%)} \\ &= \frac{\text{Kerapatan Spora Kontrol} - \text{Kerapatan Spora Perlakuan}}{\text{Kerapatan Spora Kontrol}} \times 100\% \end{aligned}$$

2.4. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan termasuk kontrol dan 4 ulangan sehingga didapatkan 24 unit percobaan. Perlakuan konsentrasi tersebut terdiri dari :

Perlakuan K	: kontrol
Perlakuan D ₂	: Minyak atsiri sereh dapur dengan konsentrasi 0,2%
Perlakuan D ₄	: Minyak atsiri sereh dapur dengan konsentrasi 0,4%
Perlakuan D ₆	: Minyak atsiri sereh dapur dengan konsentrasi 0,6%
Perlakuan D ₈	: Minyak atsiri sereh dapur dengan konsentrasi 0,8%
Perlakuan D ₁₀	: Minyak atsiri sereh dapur dengan konsentrasi 1%

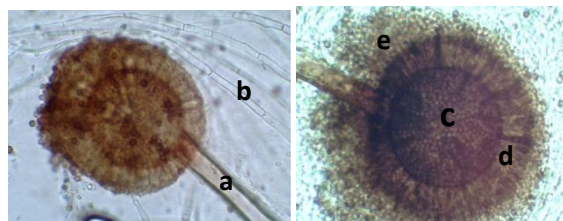
Parameter yang diamati berupa pertumbuhan koloni jamur pada media PDA serta jumlah spora pada masing-masing perlakuan yang dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Pengamatan dilakukan setiap hari sampai jamur pada perlakuan kontrol memenuhi petri. Data yang didapat kemudian dianalisis dengan analisis varian (sidik ragam) sesuai dengan rancangan yang digunakan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Isolasi dan Identifikasi Jamur

Berdasarkan isolasi dan identifikasi yang dilakukan, diketahui ciri-ciri jamur tersebut antara lain : (1) koloni berwarna coklat hingga hitam, (2) hifa bersekat, (3) konidiofor tegak, tidak bersekat, dan (4) ujung konidiofor membulat.

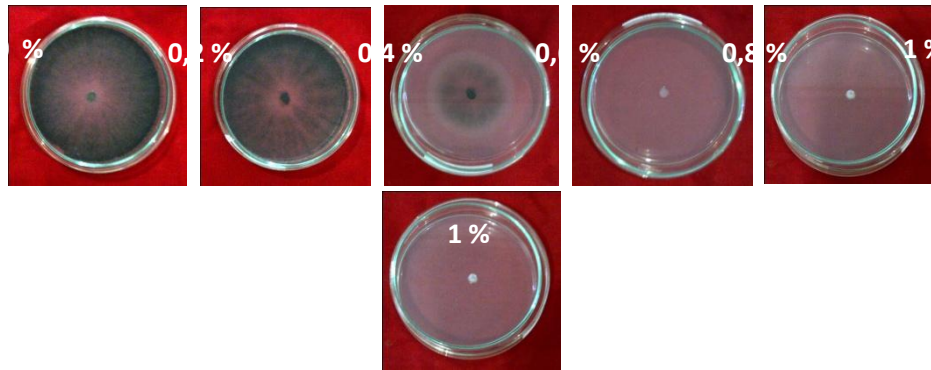
Berdasarkan CMI (1978), ciri-ciri yang didapatkan pada hasil identifikasi tersebut memiliki kemiripan dengan jamur *Aspergillus* sp.. Jamur *Aspergillus* sp. memiliki hifa bersepta, koloni tampak, konidiofornya tegak dan tidak bersepta, ujung konidiofor membengkak membentuk vesikel. Permukaan vesikel ditutupi fialid yang biasanya sederhana dan berwarna atau tidak berwarna. Fialid menghasilkan konidia yang membentuk rantai berwarna hijau, coklat, atau hitam. Penampakan mikroskopis jamur *Aspergillus* sp. dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambar Mikroskopis jamur *Aspergillus* sp. dengan pembesaran 400 kali
Keterangan : a. Konidiofor; b. hifa; c. vesikel; d. fialid; e. konidium

3.2. Hasil Uji Daya Hambat Minyak Atsiri Sereh Dapur terhadap Pertumbuhan Koloni Jamur *Aspergillus* sp. pada Media PDA

Daya hambat minyak sereh dapur terhadap jamur *Aspergillus* sp. dengan konsentrasi di bawah 1% disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pertumbuhan Diameter Koloni Jamur *Aspergillus* sp. dengan konsentrasi 0%, 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, dan 1% pada Hari kelima setelah inokulasi

Daya hambat minyak atsiri sereh dapur terendah (0%) terdapat pada perlakuan kontrol (tanpa pemberian minyak) dan perlakuan 0,2%, sedangkan pada perlakuan 0,4%, daya hambatnya sebesar 28,53%. Daya hambat minyak atsiri sereh dapur tertinggi terdapat pada perlakuan 0,6%, 0,8% dan 1% yang masing-masing sebesar 100% (Tabel 1).

Tabel 1. Daya Hambat Minyak Atsiri Sereh Dapur terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus* sp. pada hari kelima setelah Inokulasi

Konsentrasi (%)	Diameter koloni (cm)	Persentase daya hambat (%)
0	8.50a	0.00
0,2	8.50a	0.00
0,4	6.08b	28.53
0,6	0.00c	100.00
0,8	0.00c	100.00
1.0	0.00c	100.00

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama, menunjukkan nilai yang berbeda tidak nyata dalam uji Duncan's 5%.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus* sp. Analisis Duncan's menunjukkan bahwa perlakuan 0% berbeda tidak nyata dengan perlakuan 0,2% tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 0,4%, 0,6%, 0,8%, dan 1%. Namun, perlakuan 0,6%, 0,8%, dan 1% menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus* sp.

Konsentrasi minyak atsiri sereh dapur sebesar 0,6%, 0,8%, dan 1% merupakan konsentrasi efektif yang mampu menekan pertumbuhan jamur *Aspergillus* sp., maka sereh dapur (*Cymbopogon citrates* (DC) Staph) dapat digunakan sebagai bahan antijamur khususnya jamur *Aspergillus* sp. Terhambatnya pertumbuhan jamur *Aspergillus* sp. disebabkan adanya komponen α -citral (*geraniol*) dan β -citral (*neral*) yang terkandung dalam minyak tersebut yang kemungkinan besar berperan sebagai antijamur (Onawunmi dkk., 1984 dalam Nisaa, dkk., 2010). Senyawa antijamur

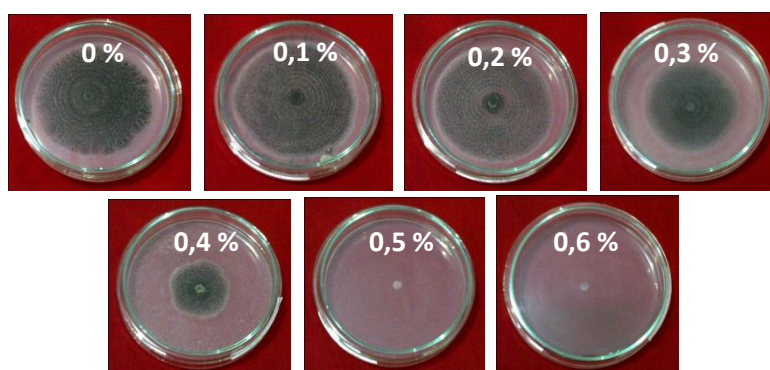
dapat menghambat pertumbuhan mikroba melalui inaktivasi atau mengganggu satu atau lebih target subseluler seperti merusak dinding sel, mengganggu permeabilitas membran, menghambat enzim-enzim metabolik, menghambat sintesis protein dan sintesis asam nukleat (Eklund, 1989 *dalam* Suprianto, 2008). Adanya aktivitas antijamur yang bersifat fungistatik yang terkandung dalam minyak atsiri sereh dapur sangat menguntungkan karena sel inang dapat mengembangkan sistem pertahanan diri ketika terserang oleh jamur *Aspergillus* sp.

3.3. Hasil Uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*)

Uji MIC dilakukan untuk mengetahui konsentrasi minimum minyak atsiri sereh dapur yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus* sp. Berdasarkan uji MIC (*Minimum Inhibitory Concebtration*) diketahui bahwa minyak atsiri sereh dapur (*Cymbopogon citratus*) mampu menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus* sp. pada konsentrasi minimum sebesar 0,3% dengan persentase daya hambat 23,92% (Tabel 2 dan Gambar 3).

Tabel 2. Persentase Daya Hambat Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus*) terhadap Jamur *Aspergillus* sp. pada Hari Ke-9 Pengamatan

Konsentrasi Minyak Sereh Dapur (%)	Diameter Koloni (cm)	Daya Hambat (%)
0	8.50	0.00
0.1	8.50	0.00
0.2	8.50	0.00
0.3	6.47	23.92
0.4	4.23	50.20
0.5	0.00	100.00
0.6	0.00	100.00



Gambar 3. Hasil Uji MIC Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus*) terhadap Jamur *Aspergillus* sp. dengan konsentrasi 0%, 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%, 0,5%, dan 0,6%

3.4. Hasil Uji Penghambatan Pembentukan Spora Jamur *Aspergillus sp.*

Spora merupakan salah satu parameter pertumbuhan dari jamur karena merupakan salah satu alat perkembangbiakannya. Apabila pembentukan spora dapat dihambat, maka pertumbuhan jamur juga dapat ditekan. Daya hambat minyak atsiri serih dapur terhadap pembentukan spora jamur *Aspergillus sp.* disajikan pada Tabel 3.

Daya hambat minyak atsiri serih dapur terhadap pembentukan spora jamur *Aspergillus sp.* mulai ditunjukkan pada perlakuan 0,2 % yaitu sebesar 38,91%, sedangkan pada perlakuan 0,4%, daya hambatnya mencapai 92,22%. Daya hambat minyak atsiri serih dapur yang tertinggi terdapat pada perlakuan 0,6% , 0,8%, dan 1% yang masing-masing sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi minyak yang digunakan, maka semakin besar kemampuan daya hambatnya terhadap pembentukan spora jamur *Aspergillus sp.*

Tabel 3. Daya Hambat Minyak Atsiri Serih Dapur (*Cymbopogon citratus*) terhadap Pembentukan Spora Jamur *Aspergillus sp.*

Konsentrasi (%)	Kerapatan Spora ($\times 10^5/\text{ml}$)	Persentase daya hambat (%)
0	82.88a	0.00
0,2	50.63a	38.91
0,4	6.45b	92.22
0,6	0.00c	100.00
0,8	0.00c	100.00
1	0.00c	100.00

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang sama, menunjukkan nilai yang berbeda tidak nyata dalam uji Duncan's 5%.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pembentukan spora jamur *Aspergillus sp.* Analisis Duncan's menunjukkan bahwa perlakuan 0% berbeda tidak nyata dengan perlakuan 0,2% tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 0,4%, 0,6%, 0,8%, dan 1%. Namun, perlakuan 0,6%, 0,8%, dan 1% menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pembentukan spora jamur *Aspergillus sp.* dikarenakan ketiga perlakuan tersebut menghasilkan persentase daya hambat yang sama besar terhadap pembentukan spora jamur *Aspergillus sp.* yaitu sebesar 100%.

4. Kesimpulan

1. Minyak atsiri serih dapur (*Cymbopogon citratus*) dengan konsentrasi di bawah 1% dapat menekan pertumbuhan jamur *Aspergillus sp.* secara invitro.
2. Konsentrasi efektif minyak atsiri serih dapur (*Cymbopogon citratus*) yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus sp.* secara invitro

diperoleh pada konsentrasi 0,6%, 0,8%, dan 1% yang masing-masing persentase daya hambatnya sebesar 100%.

3. Konsentrasi minimum minyak atsiri sereh dapur (*Cymbopogon citratus*) yang mampu menghambat pembentukan spora dan pertumbuhan koloni jamur *Aspergillus* sp. diperoleh masing-masing pada konsentrasi 0,2% dan 0,3%.
4. Senyawa yang diduga sebagai antijamur terhadap *Aspergillus* sp. adalah α -citral (*geraniol*) dan β -citral (*neral*)

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada TPC-project, Texas A & M University, dan USAID yang telah mendanai penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Ardiansyah. 2005. *Antimikroba dari Tumbuhan*. <http://www.beritaiptek.com> diakses tanggal 13 Mei 2012.
- Guenther, Ernest. 1948. *The Essential Oil Vol. 4 (Minyak Atsiri, terjemahan Ketaren, pokok bahasan: Sereh Dapur)*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Ma'mun dan Nurdjannah, N.. 1993. *Pengaruh Perajangan dan Lama Pelayuan terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Serai Dapur (Cymbopogon citratus Stapf)*. *Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bul. Litro. Vol VIII. No. 1.* Hal: 42 – 45. <http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/81934245.pdf> diakses tanggal 30 September 2012.
- Nisaa, U. dan Darjono, A. 2010. *Analisis Minyak Atsiri Serai (Cymbopogon citratus) sebagai Alternatif Bahan Irigasi Saluran Akar Gigi dengan Menghambat Pertumbuhan Enterococcus faecalis*. *Majalah Sultan Agung. Universitas Islam Sultan Agung.*
[http://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=uji%20daya%20hambat%20minyak%20sereh%20dapur%20\(cymbopogon%20citratus\)%20terhadap%20pertumbuhan%20jamur%20aspergillus%20sp.&source=web&cd=3&cad=rja&ved=0CCsQFjAC&url=http%3A%2F%2Fjournal.unissula.ac.id%2Fmajalahilmiahsultanagung%2Farticle%2Fdownload%2F25%2F25&ei=t1tSUIGFHpCqrAfuzYGQCw&usg=AFQjCNFqTPuwcTz1TEgfDV0178A2FRF2LQ](http://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=uji%20daya%20hambat%20minyak%20sereh%20dapur%20(cymbopogon%20citratus)%20terhadap%20pertumbuhan%20jamur%20aspergillus%20sp.&source=web&cd=3&cad=rja&ved=0CCsQFjAC&url=http%3A%2F%2Fjournal.unissula.ac.id%2Fmajalahilmiahsultanagung%2Farticle%2Fdownload%2F25%2F25&ei=t1tSUIGFHpCqrAfuzYGQCw&usg=AFQjCNFqTPuwcTz1TEgfDV0178A2FRF2LQ)
diakses tanggal 14 September 2012.
- Sunarti. 2009. *Penggunaan Minyak Cengkeh sebagai Bahan Pengendali Pertumbuhan Jamur Aspergillus sp. yang Mengkontaminasi Produk Abalon Kering (Haliotis asinina)*. Tesis. Universitas Udayana. Denpasar.
- Suprianto, 2008. *Potensi Ekstrak Sereh Wangi (Cymbopogon nardus L.) sebagai Anti Streptococcus mutans*. Program Studi Biokimia FMIPA Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soesanto, Loekas. 2006. *Penyakit Pascapanen (Sebuah Pengantar)*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.