

Jurnal Agrosilvopasture-Tech

Journal homepage: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agrosilvopasture-tech>

Potensi Bubuk Cengkeh dalam Menekan Perkembangan Jamur pada Benih Kacang Tanah Secara In-Vitro

Potential Clove Powder in Suppressing the Development of the Fungus on Seed Peanut In-Vitro

Anna Siahaya^{1,*}, Handry R. D. Amanupunyo², Gratiana N. C. Tuhumury²

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia

² Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon 97233, Indonesia

* Penulis korespondensi e-mail: annasiahaya20@gmail.com

ABSTRACT

Keywords:

Clove leaf powder;
Dosage Aspergillus;
Flavus aflatoxin

This study aims to find the type of clove leaf powder and dosage that is effective for suppressing the development of the fungus *Aspergillus sp.* on peanuts. This study used powdered clove leaves of tuni, raja, and forest obtained from Waai Village, Salahutu District. A completely random design was used in this study, with 12 treatment combinations and 3 replications. The results showed that the development of fungi *Aspergillus flavus* inhibited at a dose of 1 g/100 mL PDA as evidenced by an inhibition of 91% by tuni clove leaf powder as well as being able to suppress aflatoxin production from the fungus. These results were statistically shown in the following parameters, namely: colony diameter, inhibition, and the formation of aflatoxin in the treatment.

ABSTRAK

Kata Kunci:

Aspergillus flavus;
Aflatoksin;
Bubuk daun;
Dosis cengkeh

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan jenis bubuk dan dosis daun cengkeh yang efektif untuk menekan perkembangan jamur *Aspergillus sp.* pada kacang tanah. Penelitian ini menggunakan bubuk daun cengkeh tuni, raja, dan hutan yang diperoleh dari Desa Waai, Kecamatan Salahutu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 12 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkembangan jamur *Aspergillus flavus* terhambat pada dosis 1 g/100 mL PDA yang dibuktikan dengan daya hambat sebesar 91% oleh bubuk daun cengkeh tuni sekaligus mampu menekan produksi aflatoksin dari jamur tersebut. Ini adalah temuan statistik. ditunjukkan pada kriteria berikut ini yaitu: diameter koloni, daya hambat, dan terbentuknya aflatoksin pada perlakuan.

PENDAHULUAN

Kacang tanah merupakan tanaman polongan bagian dari keluarga Fabaceae. Ini juga merupakan tanaman penghasil makanan keempat, setelah padi, jagung, dan kedelai. Kacang tanah merupakan bahan makanan yang membantu menyediakan protein nabati (Malik, 2019). Tanaman pangan seperti kacang tanah memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan sangat penting untuk penyediaan pangan. Kacang tanah mengandung 25-30% protein, 40-50% setengah lemak, 12% gula, dan vitamin B1, dengan tujuan agar dapat memenuhi

kebutuhan gizi setelah kedelai. Membuat margarin, sabun, minyak goreng, dan produk lainnya dari kacang tanah adalah aplikasi industri yang umum (Cibro, 2008).

Produksi kacang tanah nasional di Indonesia mengalami tidak konsisten atau mengalami naik turunnya sejak tahun 2018. Data yang dirilis oleh Pusat data dan Sistem Informasi Pertanian menunjukkan angka naik turunnya produksi kacang tanah mulai dari tahun 2018 hingga tahun 2022 yaitu dimulai dari 457,026 ton/ha pada tahun 2018, dan pada tahun 2019 terjadi penurunan produksi menjadi 420,099 ton/ha, tahun 2020 produksi kacang tanah kembali mengalami kenaikan menjadi 484,786 ton/ha, pada tahun 2021 kembali turun menjadi 450,956 ton/ha, dan pada tahun 2022 produksi kacang tanah turun menjadi 416,457/ha (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2022).

Naik turunnya produksi kacang tanah di Indonesia selain disebabkan oleh fluktuasi adapun penyebab yang lain yaitu karena adanya serangan OPT yang berupa hama maupun penyakit. Salah satu kendala dalam menghambat produksi kacang-kacangan di Indonesia adalah kerusakan biji kacang-kacangan akibat serangan organisme patogen *Aspergillus flavus*. Sebanyak 58% aflatoksin telah di kaitkan dengan kanker hati (Hepatitis) (Bryden 1999; Sudjadi et al., 1999). Resiko lain dari aflatoksin dapat menyebabkan kerusakan herediter pada embrio, menghambat perkembangan pada anak yang ditandai dengan hilangnya rasa lapar, yang dapat merusak pengetahuan anak pada tahap awal (Choct, 2001).

Upaya pengendalian ditingkat petani sampai saat ini masih dilakukan dengan menggunakan fungsida sintetik dan banyaknya dampak buruk yang ditimbulkan oleh penggunaan fungsida tersebut telah mendorong otoritas publik untuk mengalihkan penggunaan pestisida yang aman bagi iklim.

Salah satu bahan baku yang dapat digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan jamur adalah dengan menggunakan beberapa bagian tanaman sebagai bahan pengendali antara lain bunga, daun, dan gagang cengkeh. Cengkeh memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi mulai dari Bunga, gagang, hingga daun. Mengingat bunga dan gagang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi maka dipakailah daunnya cengkeh yang juga memiliki kandungan eugenol bunga, batang, dan daun semuanya mengandung eugenol dalam minyak cengkeh dalam jumlah yang bervariasi (Guenther, 1990).

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan untuk membantu penelitian ini adalah benih kacang tanah yang terindikasi *Aspergillus flavus*, media PDA (Potato Dextrose Agar), 70% cairan, kapas, kertas saluran, air steril, tisu, kertas marka, bubuk daun cengkeh tuni, bubuk daun cengkeh raja, bubuk daun cengkeh hutan, diperoleh dari Desa Waai dan Tulehu, Kecamatan Salahutu, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama adalah jenis bubuk daun cengkeh (A) dan faktor kedua adalah dosis cengkeh (D) dengan 12 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 satuan percobaan. Adapun 12 kombinasi perlakuan terdiri dari : (A) daun cengkeh tuni 0,25 gram/100 mL PDA (A1D1); (B) daun cengkeh tuni 0,5 gram/100 mL PDA (A1D2); (C) daun cengkeh tuni 0,75 gram/100 mL PDA (A1D3); (D) daun cengkeh tuni 1 gram/100 mL PDA (A1D4); (E) daun cengkeh hutan 0,25 gram/100 mL PDA (A2D1); (F) daun cengkeh hutan 0,5 gram/100 mL PDA (A2D2); (G) daun cengkeh hutan 0,75 gram/100 mL PDA (A2D3); (H) daun cengkeh hutan 1 gram/100 mL PDA (A2D4); (I) daun cengkeh raja 0,25 gram/100 mL PDA (A3D1); (J) daun cengkeh raja 0,5 gram/100 mL PDA (A3D2); (K) daun cengkeh raja 0,75 gram/100 mL PDA (A3D3); (L) daun cengkeh hutan 1 gram/100 mL PDA (A3D4); Selain itu juga perlakuan akan dibanding akan dengan kontrol positif menggunakan Fungsida Mitol EC 20 dan Kontrol negatif tanpa menggunakan apa-apa pada media PDA sebagai bahan pembandingan dalam penelitian. Variabel yang diamati meliputi: diameter koloni jamur, uji daya hambat, dan terbentuknya aflatoksin pada perlakuan.

Metode

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada benih kacang tanah yang diduga terindikasi jamur *Aspergillus sp.* yang telah mengalami lama penyimpanan sekitar 2 minggu.

Isolasi Jamur *Aspergillus Flavus*

Pemisahan parasit endofit dilakukan secara aseptik, khususnya di Laminar Wind Current Bureau (LAFC), alat yang digunakan untuk pemisahan adalah pinset yang didesinfeksi terlebih dahulu dengan cairan 70% dan dihangatkan diatas Bunsen selama beberapa waktu. Tahapan penyambungan yang mendasar adalah biji kacang diambil kemudian dicuci menggunakan cairan alkhol 70% kemudian dikeringkan pada tisu steril.

Purifikasi (Pemurnian)

Pembersihan dilakukan pada setiap keadaan menular yang berkembang pada media PDA ke media PDA baru dalam keadaan aseptik, khususnya pada LACF. Pembersihan dilakukan berdasarkan kenampakan morfologis yang terlihat secara alami yang menggabungkan keragaman dan keadaan pemukiman parasit.

Pembuatan Bubuk Daun Cengkeh

Cengkeh yang di dapat dari lapangan dibersihkan dari tanah yang masih menempel, kemudian, setelah itu, dijemur di bawah sinar matahari sampai benar-benar kering kemudian diblender atau di haluskan.

Penanaman Jamur *Aspergillus Flavus*

Bubuk pestisida dan medium PDA 10 mL dimasukkan ke dalam cawan petri dan diinokulasi dengan *Aspergillus flavus* dan didiamkan pada suhu kamar untuk analisis tambahan.

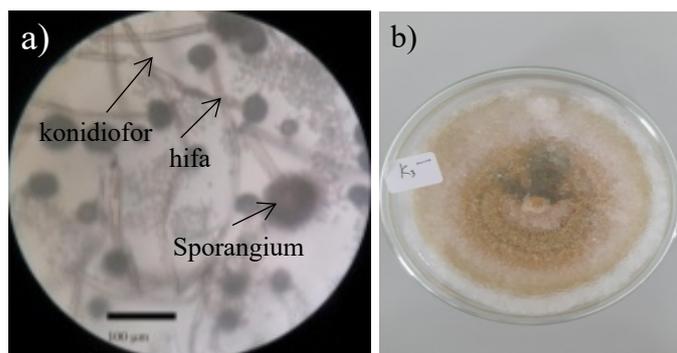
Analisis Data

Analisis menggunakan pemeriksaan perubahan, dan apabila hasil percobaan menunjukkan pengaruh besar, dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 0,05.

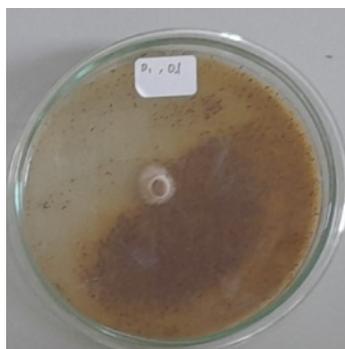
HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter koloni jamur *Aspergillus flavus* (mm)

Tumbuhnya *Aspergillus flavus* pada media PDA dimulai sejak pertama jamur tersebut ditanam pada masing masing cawan petri. Hari pertama pengamatan morfologi makroskopik koloni jamur *Aspergillus flavus* menunjukkan seperti warna hijau kekuningan tapi ada juga yang berwarna coklat dengan pinggiran berwarna putih, kemudian diukur menggunakan jangka sorong digital. *Aspergillus flavus* pada media PDA melalui pengamatan mikroskopik nampak seperti konidiofor yang panjang, terdapat hifa dan sporangium.



Gambar 1. Jamur *Aspergillus flavus*: a) secara mikroskopik; b) secara mikroskopik



Gambar 2. Jamur *Aspergillus flavus* perlakuan D pada hari ke-7

Angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ taraf 5%. Hasil pengamatan diameter koloni *Aspergillus flavus* setelah dilakukan analisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan bubuk daun cengkeh tuni dengan dosis 1 gram /100 mL PDA memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya terhadap diameter koloni, hal ini berarti H_0 tidak efektif dalam menekan perkembangan jamur *Aspergillus flavus*.

Tabel 1. Hasil uji pemberian bubuk daun cengkeh terhadap pertumbuhan koloni jamur *Aspergillus flavus* pada hari ke-7 setelah perlakuan

Perlakuan	Rata-rata	
D	0,8000	a
E	1,1533	a b
G	1,1767	a b
H	1,2167	a b
L	1,3333	a b
F	1,3833	a b
J	1,3867	a b
I	1,4000	a b
K	1,5667	b c
C	2,1833	c d
B	2,5800	d
A	2,8100	d

BNJ = 0,7176

Keterangan: Dengan diameter kontrol 8,7 mm yang penuh pada hari ke-7

Uji daya hambat (%)

Penghambatan perkembangan spora merupakan salah satu sistem untuk menghambat perkembangan jamur, kemampuan spora pada jamur untuk berkembang biak, sehingga terhambatnya perkembangan spora dalam jangka panjang akan menyebabkan matinya pertumbuhan.

Setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi dan pengaruh utama dosis bubuk daun cengkeh memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap daya hambat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*.

Tabel 2. Rata-rata daya hambat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* dengan perlakuan bubuk daun dan dosis daun cengkeh

Perlakuan	Rata-rata	Daya hambat (%)
D	0,8000	91%
E	1,1533	87%
G	1,1767	86%
H	1,2167	86%
L	1,3333	85%
F	1,3833	84%
J	1,3867	84%
I	1,4000	84%
K	1,5667	82%
C	2,1833	75%
B	2,5800	70%
A	2,8100	68%

Keterangan: Dengan diameter kontrol 8,7 mm yang penuh pada hari ke-7

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan antara bubuk daun cengkeh dan dosis, memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap daya hambat pertumbuhan jamur, dimana perlakuan terbaik pada

bubuk cengkeh tuni dengan dosis 1 gram/100 mL PDA yang memiliki daya hambat sebesar 91% dibandingkan dengan metode lainnya.

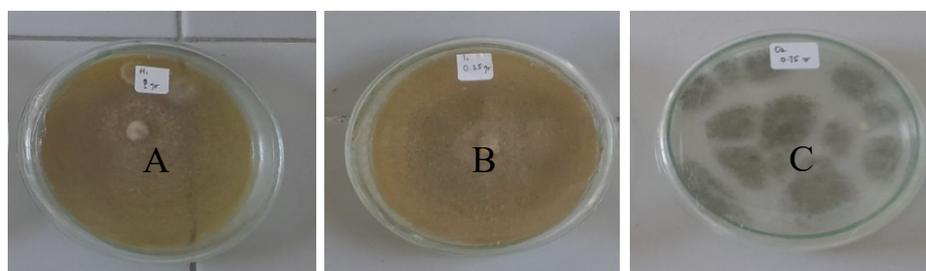
Sedangkan pada perlakuan B (bubuk daun cengkeh tuni dengan dosis 0,5 gram/100 mL PDA) memberikan pengaruh sama dengan perlakuan yang lain, diduga karena kadar eugenol yang dimiliki oleh daun cengkeh tuni sangat rendah dan dosis yang diberikan pun sedikit mengakibatkan tidak adanya pengaruh pada perlakuan B. Hal ini pun didukung oleh Hariyadi *et al* (2020) yang mengatakan bahwa varietas cengkeh tuni memiliki kadar eugenol tertinggi terdapat pada minyak batang (98%), dan minyak pucuk (84%), dan sedikit lebih rendah pada minyak daun (78%). Berdasarkan hal tersebut maka H_0 dalam penelitian ini dinyatakan ditolak, karena pada dosis 0,5 gram/100 mL PDA tidak dapat menekan pertumbuhan dan perkembangan dari jamur tersebut, sehingga jamur dapat membentuk koloni lebih awal bersamaan dengan perlakuan yang lainnya.

Berbeda dengan perlakuan bubuk daun cengkeh hutan dan bubuk daun cengkeh raja, Menurut hasil uji BNJ kedua perlakuan tersebut tidak berbeda nyata yang artinya, jamur pada media PDA dengan perlakuan bubuk daun cengkeh hutan dan bubuk daun cengkeh raja tidak mengalami penekanan. Hal tersebut sangat bertolak belakang dengan kandungan senyawa eugenol yang berada pada bubuk daun cengkeh raja. Berdasarkan hasil ID dengan GC-MS menunjukkan bahwa daun cengkeh raja kualitas kandungan eugenolnya adalah 88,46% dengan $p=1,0868$ dan nd_{20} (Dzulfikar, 2010). Dengan hasil tersebut seharusnya daun cengkeh raja juga mampu dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan jamur *Aspergillus flavus* namun faktanya, daun cengkeh raja tidak mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan jamur tersebut.

Sedangkan bubuk daun cengkeh hutan walaupun dosis sudah dinaikan tetap saja tidak mampu untuk menghambat perkembangan dari jamur *Aspergillus flavus*, dikarenakan kandungan yang terdapat dalam bubuk daun cengkeh hutan. Menurut Nurdjanah (1988) bahwa kandungan eugenol yang terdapat dalam cengkeh tipe hutan paling sedikit dibandingkan dengan cengkeh tipe Ambon, Sikotok, dan Zanzibar yaitu 0,9800 sehingga cengkeh tipe hutan ini digunakan dalam program pemuliaan (hibridisasi) untuk mendapatkan varietas baru yang tahan terhadap penyakit.

Terbentuknya aflatoxin pada perlakuan

Pada saat pengamatan hari pertama setelah penanaman jamur yang sebelumnya diberi perlakuan belum menunjukkan adanya aflatoxin, setelah pengamatan hari ke tiga jamur mulai menunjukkan adanya aflatoxin yang dibuktikan dengan media PDA yang sebelumnya berwarna putih berubah menjadi warna kuning (gambar 3 a dan b). Pertumbuhan dan perkembangan jamur pun sangat cepat baik jenis dan dosis dari cengkeh hutan, maupun cengkeh raja. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Fitriana *et al* (2019) bahwa jamur dapat menghantarkan aflatoxin yang sangat tinggi selama masa logaritmik jamur, dimana tahap ini merupakan tahap dimana jamur telah dapat menyesuaikan diri dengan iklim yang mendukungnya, sehingga mempercepat laju perkembangan pertumbuhan *Aspergillus flavus* yang berkembang pada substrat yang wajar.



Gambar 3. Jamur *Aspergillus flavus* setelah perlakuan: a) bubuk daun cengkeh hutan; b) bubuk daun cengkeh raja; c) bubuk daun cengkeh tuni

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa perlakuan bubuk daun cengkeh dan dosis yang sebelumnya digunakan mampu menghambat produksi aflatoxin yang dihasilkan oleh *aspergillus flavus*. Dimana perlakuan yang efektif ada pada cengkeh tuni, dibuktikan dengan media yang digunakan tidak mengalami perubahan warna selama seminggu, yang dibuktikan dengan tabel ada tidaknya aflatoxin dibawah ini.

Tabel 3. Hasil ada dan tidak adanya aflatoksin pada media yang telah diberi perlakuan

Perlakuan	Ada tidaknya aflatoksin	
	Tidak	Ada
A	√	
B	√	
C	√	
D	√	
E		√
F		√
G		√
H		√
I		√
J		√
K		√
L		√

KESIMPULAN

Berikut kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian dan pembahasan:

1. Bubuk daun cengkeh tuni lebih efektif dalam menekan pertumbuhan dan perkembangan jamur *Aspergillus flavus*.
2. Dosis bubuk daun cengkeh tuni 1 gram/100 mL PDA merupakan dosis yang terbaik dalam menghambat perkembangan *Aspergillus flavus*, dengan daya hambat 91%.
3. Bubuk daun cengkeh tuni mampu menghambat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* dan produksi aflatoksinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bryden, W. L. (1999). Aflatoxin and Reduction in Contaminated Commodities. In Dietzen, R. G. (ed.) *Aciair Proceeding: Elimination of Aflatoxin Contamination in Peanut*. 18-20.
- Choct, M. (2001). Nutritional Constraints to Alternative Ingridients. *ASA Technical Bulletin AN*, 31, 3-4.
- Cibro, M. A. (2008). Respon Beberapa Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L). Terhadap Pemakaian Mikoriza pada Berbagai Cara Pengolahan Tanah. Thesis. Sekolah Pasca Sarjana. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Dzulfikar, M. I. (2010). Peningkatan Kualitas Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L. Merr. dan Perry) Dengan Menggunakan Adsorben Zeolit. Doctoral Dissertation, Universitas Airlangga.
- Fitriana, R., Soesetijo, F. A., & Sulistyaningsih, E. (2019). Identifikasi Kontaminasi Aflatoksin pada Rempah-Rempah yang Dijual di Sentra Pasar di Kabupaten Jember. *Multidisciplinary Journal*, 2(1), 24-29.
- Guenther, E. (1990). Minyak Atsiri. Penerjemah: S. Ketaren. Jilid IVB. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hariyadi, M., Subkhan, A., Yahya, S., & Wachjar, A. (2020). Agro-Morfologi dan Sifat Fisikokimia Minyak Kuncup Bunga Dan Daun Dalam Dua Varietas Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L. Merr. dan Perry.) Berasal dari Pulau Ambon. Fakultas Pertanian, IPB University.
- Malik, A. (2019). Ekonomi Kacang Tanah.
- Nurdjanah, N., Mariska, I. (1988). Pengaruh Tipe Tanaman dan Ketuaan Daun Cengkeh Terhadap Kandungan Minyak dan Eugenolnya.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian. (2022).