

## DETEKSI CENDAWAN KONTAMINAN PADA SISA BENIH JAHE MERAH DAN JAHE PUTIH KECIL

**Miftakhurohmah dan Rita Noveriza**

Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik

Jl. Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111

(terima tgl. 01/07/2009 - disetujui tgl. 25/10/2009)

### ABSTRAK

Penelitian pada rimpang jahe (*Zingiber officinale*), yang tidak memenuhi kualifikasi sebagai benih, telah dilaksanakan di Laboratorium Fitopatologi Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik sejak Desember 2007 sampai Juli 2008. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi cendawan kontaminan pada rimpang jahe merah dan putih kecil. Penelitian dilakukan dengan dua metode, yaitu (1) Metode pengenceran, (2) Metode tanam langsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan metode pengenceran, pada rimpang jahe merah dan jahe putih kecil didapatkan jumlah kontaminan sebesar  $6,3 \times 10^5$  cfu/g sampel dan  $0,93 \times 10^5$  cfu/g sampel. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa pada jahe merah didapatkan 4 genus cendawan, yaitu : *Fusarium* spp. (24,40%), *Aspergillus* spp. (4,39%), *Penicillium* spp. (2,19%), dan *Absidia* sp. (1,46%). Sedangkan pada jahe putih kecil ditemukan *Penicillium* sp. (48,39%), *Fusarium* sp. (26,87%). Hasil penelitian dengan metode tanam langsung menunjukkan bahwa pada jahe merah ditemukan *Rhizopus* sp., sedangkan pada jahe putih kecil ditemukan 5 isolat *Fusarium* sp.

**Kata kunci** : Jahe merah, jahe putih kecil, deteksi, cendawan kontaminan

### ABSTRACT

#### ***Detection of Contaminant Fungi on Un-Qualified Seed of Red and Small White Gingers***

*The research to detect the contaminant fungi on rhizome, which wasn't qualified as seed, conducted at Phytopathology Laboratory of Indonesian Medicinal and Aromatic Crops Research Institute (IMACRI) from December 2007 to July 2008. The experiment aimed to detect fungi as*

*contaminant on rhizome of red and small white gingers which wasn't qualified as seed. The research used two methods : (1) Dilution Planting Method and (2) Direct Planting Method. Research results showed that  $6.3 \times 10^5$  cfu/g sample of contaminant were isolated from red ginger and  $0.93 \times 10^5$  cfu/g sample from small white ginger by using dilution planting method. There were 4 fungi resulted from red ginger identification : *Fusarium* sp. (24.40%), *Aspergillus* sp. (4.39%), *Penicillium* sp. (2.19%), and *Absidia* sp. (1.46%). Fungi isolated from small white ginger were *Penicillium* sp. (48.39%) and *Fusarium* sp. (26.87%). *Rhizopus* sp. was isolated from red ginger and five of *Fusarium* sp. were isolated from small white ginger by direct planting method.*

**Key words** : red ginger, small white ginger, detection, contaminant fungi

### PENDAHULUAN

Cendawan kontaminan yang menyerang hasil pertanian dapat merugikan produk pertanian, juga dapat mengganggu kesehatan manusia dan hewan yang mengkonsumsinya, terlebih pada produk pertanian yang dikonsumsi secara langsung. Beberapa cendawan kontaminan memiliki kemampuan memproduksi mikotoksin yang membahayakan kesehatan manusia, seperti *Aspergillus flavus* dan *A. parasiticus* yang menghasilkan senyawa aflatoksin. Aflatoksin merupakan senyawa karsinogen yang dapat menyebabkan kanker hati pada manusia dan hewan yang mengkonsumsinya secara berlebihan. WHO, FAO,

dan UNICEF telah menetapkan batas kandungan aflatoksin yaitu tidak lebih dari 30 ppb dalam makanan sumber karbohidrat yang dikonsumsi (Bainton *et al.*, 1980 dalam Miskiyah dan Widaningrum, 2008).

Kontaminasi mikotoksin pada produk pertanian, terutama produk herbal dan rempah-rempah yang menjadi bahan obat tradisional sangat mengkhawatirkan, sehingga produk tersebut perlu diteliti keamanannya terlebih dahulu sebelum didistribusikan ke industri obat (Aziz *et al.*, 1998). Mikotoksin dan mikoflora pada beberapa produk pertanian telah diteliti, namun demikian, informasi keberadaan mikoflora dan mikotoksin pada rempah-rempah sangat terbatas (Elshafie *et al.*, 2002).

Pada rimpang jahe yang diambil dari supermarket (dipasok oleh 5 perusahaan komersial terkenal yang berbeda) didapatkan 12 jenis cendawan, yang didominasi oleh *Alternaria alternata* (96,7%), diikuti oleh *Penicillium spp* (46,8%), dan *A. nidulans* (40%) (Elshafie *et al.*, 2002). Hasil uji dari 5 sampel jahe menunjukkan bahwa 2 sampel terkontaminasi mikotoksin aflatoksin B1, masing-masing sebesar 10 µg/kg sampel (Aziz *et al.*, 1998). Pada jahe kering yang diimpor dari Hawaii, India, China, dan Australia ditemukan 31 isolat cendawan dan khamir (7 spesies), yang didominasi oleh khamir (10 isolat), *A. niger* (8 isolat), dan *A. flavus* (7 isolat) (Mandeel, 2005).

Sebelum penanaman, terlebih dahulu dilakukan penyortiran rimpang jahe yang akan digunakan sebagai benih. Rimpang jahe yang tidak dipergunakan biasanya tetap dimanfaatkan,

bahkan tak jarang dikonsumsi langsung. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mendeteksi ada tidaknya mikroorganisme kontaminan pada rimpang jahe sisa benih. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi kontaminasi cendawan dan bakteri/khamir pada jahe merah dan jahe putih kecil yang tidak dipergunakan sebagai benih dan telah berada di tempat penyimpanan selama 3 bulan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penyakit, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, sejak Desember 2007 sampai Juli 2008.

### Bahan

Rimpang jahe merah dan jahe putih kecil yang digunakan merupakan hasil sortiran, yang tidak memenuhi kualifikasi sebagai benih, dan telah disimpan selama 3 bulan di rumah kaca PPBS Balitro. Media tanam yang digunakan adalah media DRBC : Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol (King *et al.*, 1979 dalam Samson *et al.*, 1992) dan PDA (Potato Dekstrose Agar).

### Metode

#### *Metode pengenceran bertingkat*

Sampel rimpang ditimbang sebanyak 10 g, diiris kecil-kecil, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml berisi 90 ml larutan PST (Peptone Saline Tween) steril (*bacteriological peptone* 2 g, aquades steril 2 L, Tween-80 1 ml, NaCl 17,8 g) (Freire *et al.*, 1999). Larutan sampel dikocok selama 30 menit. Larutan sampel diencerkan sampai

tingkat pengenceran  $10^3$ , kemudian ditanam pada media DRBC, dan diinkubasikan pada suhu ruangan. Setiap perlakuan diulang lima kali. Setelah lima hari inkubasi, dilakukan penghitungan jumlah kontaminan serta jenis cendawan yang tumbuh. Cendawan yang tumbuh diisolasi ke media PDA untuk selanjutnya diidentifikasi.

#### **Metode tanam langsung**

Sampel direndam dalam larutan hypochlorid 0,5% selama 5 menit untuk mensterilkan permukaan bahan, kemudian dicuci dua kali dengan aquades (Freire *et al.*, 1999). Selanjutnya bahan diiris kecil-kecil, dan ditanam di media PDA dan DRBC. Cendawan yang tumbuh di sekitar bahan, diisolasi ke media PDA untuk selanjutnya diidentifikasi.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Metode pengenceran**

Metode pengenceran dipakai untuk mendapatkan data kuantitatif, dalam arti hanya bertujuan mendapatkan data jumlah kontaminan (Rezacova and Kubatova, 2005). Sedangkan Freire (1999) menggunakan metode pengenceran untuk mendapatkan data kuantitatif dan kualitatif (jenis kontaminan). Pada penelitian ini, metode pengenceran digunakan untuk mendapatkan data kualitatif dan kuantitatif.

Jumlah kontaminan yang didapatkan pada jahe merah sebesar  $6,3 \times 10^5$  cfu/g sampel. Berdasarkan hasil identifikasi, didapatkan 4 genus cendawan, yaitu : *Fusarium* spp. (24,40%), *Aspergillus* spp. (4,39%), *Penicillium* spp. (2,19%), dan *Absidia* sp. (1,46%) (Tabel 1 dan 2).

Pada jahe putih kecil didapatkan jumlah kontaminan sebesar  $0,93 \times 10^5$  cfu/g sampel, dengan jumlah kontaminan terbanyak adalah *Penicillium* sp. (48,39%), diikuti oleh *Fusarium* sp. (26,87%) (Tabel 1 dan 3). Berdasarkan hasil penelitian Elshafie *et al.* (2002), *Penicillium* sp. termasuk cendawan dominan yang ditemukan pada sampel jahe, setelah *Alternaria alternata*.

*Penicillium* sp. merupakan kontaminan yang sering dijumpai pada beberapa substrat. Koloni *Penicillium* sp. umumnya tumbuh cepat, berwarna hijau, kadang-kadang putih, dan kebanyakan memiliki konidiofor yang padat. Cendawan ini dikenal potensial menghasilkan mikotoksin, diantaranya *patukin* dan *penicillic acid* (secara umum bersifat toksik), *ochratoxin A* (bersifat karsinogenik), dan *patrinem A* (sebagai *neurotoxin*) (Samson *et al.*, 1992).

Kebanyakan spesies *Fusarium* spp. merupakan jamur tanah dan terdistribusi luas ke seluruh dunia. Beberapa berperan sebagai patogen tanaman, yang menyebabkan penyakit busuk batang dan akar, layu, serta busuk buah. Beberapa spesies dikenal sebagai patogen terhadap manusia dan hewan. Spesies lain menyebabkan busuk pada produk pertanian di tempat penyimpanan dan mampu memproduksi toksin (Samson *et al.*, 1992). Untuk membedakan peranan *Fusarium* spp. sebagai patogenik terhadap tanaman, patogenik terhadap manusia dan hewan, perlu penelitian lanjutan.

Spesies dari genus *Aspergillus* spp. yang dikenal menghasilkan mikotoksin berbahaya adalah *A. flavus* dan *A. parasiticus*. Mikotoksin yang dihasilkan oleh kedua spesies tersebut adalah aflatoksin. Aflatoksin merupakan racun potensial yang bersifat karsinogenik, mutagenik, dan dapat menurunkan kekebalan tubuh (Suryadi *et al.*, 2005).

Tabel 1. Jumlah cendawan dan khamir pada sampel jahe merah dan putih kecil

Table 1. The number of fungi and khamir on red and small white ginger sample

Sampel/ Sample	Jumlah kontaminan (cfu/g)/Number of contaminant (cfu/g)
1. Jahe merah	$6,3 \times 10^5$
2. Jahe putih kecil	$0,93 \times 10^5$

Tabel 2. Jenis kontaminan dan persentasenya pada jahe merah

Table 2. Taxa and percentage of contaminant on red ginger

Jenis kontaminan/ Contaminant Taxa	Persentase/ Percentage
1. <i>Aspergillus</i> spp.	4,39
2. <i>Penicillium</i> spp.	2,19
3. <i>Fusarium</i> spp.	24,40
4. <i>Absidia</i> sp.	1,46
5. Tidak teridentifikasi	8,29
6. Kontaminan lain	59,27

Tabel 3. Jenis kontaminan dan persentasenya pada jahe putih kecil

Table 3. Taxa and percentage of contaminant on small white ginger

Jenis kontaminan/ Contaminant Taxa	Persentase/ Percentage
1. <i>Penicillium</i> sp.	48,39
2. <i>Fusarium</i> sp.	26,87
3. Tidak teridentifikasi	22,58
4. Kontaminan lain	2,15

### Metode tanam langsung

Metode tanam langsung pada umumnya bertujuan untuk mendapatkan data kualitatif (Rezacova and Kubstova, 2005). Untuk mendeteksi cendawan kontaminan, beberapa peneliti lebih cenderung untuk menggunakan metode tanam langsung dari pada metode pengenceran karena jenis cendawan yang didapatkan lebih dipercaya dan akurat. Namun demikian, Freire (1999) mengungkapkan bahwa metode tanam langsung memerlukan kondisi lebih lembab, sehingga cendawan yang bersporulasi sedikit atau tumbuh lambat dan cenderung tumbuh cepat, sehingga sering didapatkan 2-3 spesies cendawan yang berbeda pada sampel yang sama.

Pada sampel jahe merah hanya ditemukan isolat *Rhizoctonia* sp. Kondisi ini mungkin karena sampel terlalu lembab, sehingga bakteri lebih cepat tumbuh mengelilingi sampel, dan cendawan menjadi tidak mampu tumbuh. Sedangkan pada sampel jahe putih kecil ditemukan 5 isolat *Fusarium* spp. Banyak cendawan yang ditemukan pada metode pengenceran, tetapi tidak ditemukan pada metode

tanam langsung. Sedangkan pada penelitian terdahulu, menggunakan metode pengenceran dan tanam langsung mendapatkan jenis cendawan yang sama (Freire, 1999). Hasil yang berbeda ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya : kondisi sampel yang terlalu lembab (seperti halnya pada jahe merah), ketidaktepatan pemilihan media, dan lain-lain. Dengan demikian, metode yang digunakan untuk penelitian selanjutnya perlu disempurnakan, supaya mendapatkan data yang lebih akurat.

Ambang batas cemaran mikroba untuk simplisia dan ekstrak jahe yang ditentukan oleh Badan POM adalah di bawah 10.000 cfu/g sampel (Departemen Kesehatan RI, 1994). Dengan demikian, rimpang jahe yang diteliti tidak aman untuk dikonsumsi secara langsung karena cemaran mikroba nya melebihi ambang batas yang ditentukan.

Keberadaan cendawan yang potensial menghasilkan toksin, seperti *Aspergillus* spp. dan *Penicillium* spp. pada rempah atau makanan lain, mengindikasikan kemungkinan kontaminasi mikotoksin. Cendawan-cendawan tersebut akan memproduksi mikotoksin jika menemukan kondisi yang optimum bagi pertumbuhannya (Elshafie, 1999). Bila rempah-rempah dan makanan terkontaminasi oleh aflatoksin, hampir tidak mungkin untuk menghilangkannya dengan metode memasak. Memasak makanan, baik dengan gas konvensional ataupun dengan dioven dalam microwave, tidak dapat mengurangi tingkat kontaminasi aflatoksin pada makanan (Susan and Laurence, 1996 in Elshafie, 2002).

Rimpang jahe yang tidak memenuhi kualifikasi sebagai benih, biasanya akan dimanfaatkan untuk dikonsumsi, baik oleh manusia maupun hewan. Oleh karena itu, untuk mengurangi cemaran mikroba kontaminan, perlu dilakukan teknik penyimpanan yang baik, antara lain kemasan dan tempat penyimpanan. Mikroba kontaminan terbawa pada produk pertanian dimulai dari lapang, pemanenan, pengangkutan, hingga di tempat penyimpanan. Untuk mengurangi cemaran mikroba kontaminan, perlu dilakukan strategi pengendalian yang meliputi : pengendalian sebelum panen (menggunakan varietas tahan, pengendalian di lapang), pengendalian pada saat proses pemanenan, dan pengendalian setelah panen (peningkatan kondisi penyimpanan, fumigasi dengan pestisida alami dan kimia, serta iradiasi) (Kabak and Dobson, 2006).

## KESIMPULAN

Metode pengenceran mendapatkan kontaminan sebesar  $6,3 \times 10^5$  cfu/g sampel rimpang jahe merah, dan  $0,93 \times 10^5$  cfu/g sampel pada jahe putih kecil. Berdasarkan hasil identifikasi, pada jahe merah didapatkan 4 jenis cendawan : *Fusarium* spp. (24,40%), *Aspergillus* spp. (4,39%), *Penicillium* spp. (2,19%), dan *Absidia* sp. (1,46%). Sedangkan pada jahe putih kecil ditemukan *Penicillium* sp. (48,39%) dan *Fusarium* sp. (26,87%). Metode tanam langsung menemukan *Rhizopus* sp. pada jahe merah, sedangkan pada jahe putih kecil ditemukan 5 isolat *Fusarium* spp.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, N.H., Y.A. Yossef, M.Z. El-Fouly, and L.A. Moussa. 1998. Contamination of some common medicinal plant samples and spices by fungi and their mycotoxins. *Bot. Bull. Acad. Sin.* 39 : 279-285.
- Departemen Kesehatan RI. 1994. Kumpulan Peraturan Perundang-undangan di Bidang Makanan. Edisi III. Jakarta. Departemen Kesehatan RI. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Elshafie, A. E., T. Al-Lawatia, and S. Al-Bahri. 1999. Fungi Associated with Black Tea Quality in The Sultanate of Oman. *Mycopathologia* 145 : 89-93.
- Elshafie, A.E., T. A. Al-Rashdi., S.N. Al-Bahry, and C.S. Bakheit. 2002. Fungi and aflatoxins associated with spices in the Sultanate of Oman. *Mycopathologia* 155 : 155-160.
- Freire, F.C.O., Z. Kozakiewicz, and R.R.M. Paterson. 1999. Mycoflora and Mycotoxin of Brazilian Cashew Kernels. *Mycopathologia* 145 : 95-103.
- Kabak, B. and A.D.W. Dobson. 2006. Strategies to Prevent Mycotoxin Contamination of Food and Animal Feed : A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* : 46,8. ProQuest Agriculture Journals. 593.
- Mandee, Q. A. 2005. Fungal contamination of some imported spices. *Mycopathologia*. 159 : 291-298.
- Miskiyah dan Widaningrum. 2008. Pengendalian Aflatoksin pada Pascapanen Jagung. *Jurnal Standardisasi* Vol.10. No.1. hal 1-10.
- Rezacova, V. and A. Kubatova. 2005. saprobic Microfungi in Tea Based on *Camelia sinensis* and on Other Dried Herbs. *Czech Mycol* 57 (1-2) : 79-89.
- Samson, R.A., E.S. Hoekstra, J.C. Frisvad, and O. Filtenborg. 1992. Introduction to food-born fungi. *Centraalbureau Voor Schimmelcultures*. 84-311.
- Suryadi, H., M. Kurniadi, dan A. Yohanes. 2005. Analisis Kuantitatif Aflatoksin dalam Bumbu Pecel secara KLT Densitometri. Seminar Nasional MIPA. Fakultas MIPA Universitas Indonesia. Depok, 24 – 26 November 2005. 5 hal.