

## **Pengaruh Waktu Penyimpanan Pliek U Terhadap Pertumbuhan *Aspergillus Flavus***

*The Effect of Storage Time of Pliek U on Aspergillus Flavus Growth*

**Vera Novalia\*<sup>1</sup>, Risa Nursanty<sup>2</sup>, Cut yulvizar<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ubudiyah Indonesia, Banda Aceh

<sup>2,3</sup>Bagian Mikrobiologi, FMIPA Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

\* Korespondensi Penulis: taniaveranovalia@gmail.com

### **Abstrak**

*Pliek u* adalah salah satu produk fermentasi tradisional dari Aceh yang digunakan sebagai bumbu utama kuah *pliek u* dan rujak. *Pliek u* ini dibuat dari daging buah kelapa yang difermentasi secara alami. Kebiasaan masyarakat menyimpan *pliek u* dalam waktu yang lama berpeluang terjadinya kontaminasi oleh kapang. Salah satu kapang yang mengontaminasi makanan pada saat pasca panen dan pengolahan adalah *Aspergillus flavus*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase *Aspergillus flavus* dan kandungan aflatoksin yang terdapat dalam *pliek u*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yaitu berdasarkan lamanya waktu penyimpanan *pliek u* yaitu berkisar antara 7-10 hari, 2-5 minggu, 6-9 bulan dan 12-15 bulan. Tiap-tiap sampel diambil secara populasi. Hasil penelitian menunjukkan persentase *Aspergillus flavus* pada lama penyimpanan 7-10 hari sebanyak 15,8% dan 2-5 minggu sebanyak 39,6%. Sedangkan pada lama penyimpanan 6-9 bulan persentase *Aspergillus flavus* sebanyak 61,7%. Akan tetapi pada lama penyimpanan 12-15 bulan persentasenya mengalami penurunan yaitu sebesar 23,6%. Hasil pengujian sampel *pliek u* yang memiliki persentase *Aspergillus flavus* paling tinggi (61,7%) mengandung aflatoksin (ppb) yakni B1 < 0,5, B2 < 1, G1 < 0,5 dan G2 < 1. Pertumbuhan *Aspergillus flavus* tertinggi terdapat pada lama penyimpanan 6-9 bulan (61,7%) sedangkan yang terendah terdapat pada lama penyimpanan 7-10 hari (15,8%). Sampel *pliek u* pada lama penyimpanan 6-9 bulan (61,7%) memiliki kandungan aflatoksin (ppb) yakni B1 < 0,5, B2 < 1, G1 < 0,5 dan G2 < 1.

Kata kunci: *pliek u*, *Aspergillus flavus*, kapang, alfatoksin

### **Abstract**

*Pliek u* is one of the traditional fermented products from Aceh which is used as the main ingredient for *pliek u* and rujak. *Pliek u* is made from naturally fermented coconut meat. The habit of people storing *pliek u* for a long time is likely to cause contamination by mold. One of the molds that contaminates food during post-harvest and processing is *Aspergillus flavus*. The aim of this research is to determine the percentage of *Aspergillus flavus* and aflatoxin content contained in *pliek u*. This study uses a descriptive method that is based on the duration of storage time, which ranges from 7-10 days, 2-5 weeks, 6-9 months and 12-15 months. Each sample is taken as a population. The percentage of *Aspergillus flavus* at 7-10 days of storage was 15.8% and 2-5 weeks as much as 39.6%. While the storage time is 6-9 months, the percentage of *Aspergillus flavus* is 61.7%. However, the storage duration of 12-15 months decreased by 23.6%. The results of testing of *pliek u* samples which had the highest percentage

of *Aspergillus flavus* (61.7%) contained aflatoxin (ppb), namely  $B1 < 0.5$ ,  $B2 < 1$ ,  $G1 < 0.5$  and  $G2 < 1$ . The highest growth of *Aspergillus flavus* was found in the storage time of 6-9 months (61.7%) while the lowest was found in the storage time of 7-10 days (15.8%). Plaque samples at storage time of 6-9 months (61.7%) had aflatoxin (ppb) content namely  $B1 < 0.5$ ,  $B2 < 1$ ,  $G1 < 0.5$  and  $G2 < 1$ .

*Keywords: pliek u, Aspergillus flavus, mold, aflatoxin*

## PENDAHULUAN

*Pliek u* adalah salah satu produk fermentasi tradisional dari Aceh yang digunakan sebagai bumbu utama kuah *pliek u* dan rujak. *Pliek u* ini dibuat dari daging buah kelapa yang difermentasi secara alami (Feryna, 2006). Proses pembuatan *pliek u* membutuhkan waktu lebih kurang dua minggu, hingga selanjutnya dapat digunakan untuk bumbu masakan. Masyarakat memiliki kebiasaan menyimpan *pliek u* untuk dikonsumsi dalam jangka waktu lama hingga satu setengah tahun.

Kebiasaan masyarakat menyimpan *pliek u* dalam waktu yang lama berpeluang terjadinya kontaminasi oleh kapang. Salah satu kapang yang mengontaminasi makanan pada saat pasca panen dan pengolahan adalah *Aspergillus* (Sumartini dan Yusnawan, 2005). *Aspergillus* merupakan kapang yang memiliki arti ekonomi penting karena dapat menyerang berbagai jenis bahan pangan di penyimpanan seperti: biji-bijian, kopra, buah berdaging, makanan dan bumbu yang diproses (Kartasapoetra, 1994). Beberapa spesiesnya dapat menghasilkan toksin seperti *Aspergillus flavus*. (Syarief *et al.*, 2003) Pertumbuhan kapang pada bahan pangan dipengaruhi oleh faktor suhu penyimpanan, kandungan nutrisi, aktivitas air dan pH. Bahan pangan yang disimpan dalam jangka waktu lama dapat mengakibatkan perubahan warna, perubahan cita rasa, penurunan nutrisi dan juga dapat menyebabkan penyakit jika dikonsumsi secara rutin (Sediaoetama, 1999).

Beberapa penelitian melaporkan bahwa *Aspergillus* memiliki kemampuan menyerang kopra. Pitt and Hocking (1997), melaporkan pada sampel kopra yang berasal dari Thailand diserang *Aspergillus flavus* sebesar 20%. Hasil penelitian Safika (2006), menemukan bahwa sampel *pliek u* yang diambil dari pasar-pasar tradisional di Banda Aceh dan Lhokseumawe telah terkontaminasi *Aspergillus flavus* sebesar  $1-35 \times 10^2$  cfu/g.

Keberadaan spesies *Aspergillus* merupakan persyaratan untuk memperkirakan kontaminasi mikotoksin pada bahan pangan. Menurut Dirjen Badan Pengawas Obat dan Makanan telah menetapkan batas maksimum kadar aflatoksin pada bahan makanan atau

produk olahan yang diizinkan untuk dikonsumsi adalah 20 ppb (BBPOM, 2001). Kandungan aflatoxin tidak akan hilang walaupun bahan pangan telah mengalami proses pengolahan baik direbus, digongseng maupun pemanasan (Supardi dan Sukanto, 1999). Selama ini belum ada informasi mengenai kontaminasi *Aspergillus flavus* di kabupaten Pidie sehingga perlu dilakukannya penelitian ini.

## **METODE PENELITIAN**

### **Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah *pliek u* yang umur penyimpanannya berkisar antara 7-10 hari, 2-5 minggu, 6-9 bulan dan 12-15 bulan. Sampel penelitian berasal dari masyarakat Kecamatan Sakti Kabupaten Aceh Pidie.

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan (boeco), gelas kimia, labu erlenmeyer, tabung reaksi serta raknya, penyumbat botol, pipet ukur, gelas ukur, autoklaf, cawan petri, lampu bunsen, lup inokulasi, pH meter, penangas (E. G. O), jarum Ose bulat, inkubator gallenkamp, oven (tested midi/4/ss), *colony counter* (stuar scientific), dan kaca benda dan mikroskop cahaya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pepton Dilution Fluid* (PDF), *Potato Dextrose Agar* (PDA), kloramfenikol, kapas, alkohol 70% dan akuadest.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yaitu berdasarkan lamanya waktu penyimpanan *pliek u* yaitu berkisar antara 7-10 hari, 2-5 minggu, 6-9 bulan dan 12-15 bulan. Tiap-tiap sampel diambil secara populasi.

### **Prosedur Kerja**

#### **1. Sterilisasi Alat dan Bahan**

Alat-alat gelas disterilkan dalam oven pada suhu 180<sup>0</sup>C selama 2 jam untuk disterilkan. Media dan larutan pengencer yang telah dibuat sebelum digunakan dalam pengujian terlebih dahulu disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121<sup>0</sup>C selama 15 menit.

## 2. Pembuatan Media

### a. Media *Pepton Dilution Fluid* (PDF)

Sebanyak 25,5 g media PDF dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 1 liter akuades dan dihomogenkan selama 30 detik. Selanjutnya ditutup dengan penyumbat kapas dan disterilkan di dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121<sup>0</sup>C.

### b. Media Potato Dextrose Agar (PDA)

Sebanyak 39 g media PDA dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 1 liter akuades dan dihomogenkan selama 30 detik. Lalu dipanaskan hingga mendidih. Selanjutnya ditutup dengan penyumbat kapas dan disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121<sup>0</sup>C selama 15 menit.

### c. Kloramfenikol

Dimasukkan serbuk kloramfenikol sebanyak 100 mg/1 L ke dalam media PDA yang telah dibuat. Media PDA yg telah mengandung kloramfenikol disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121<sup>0</sup>C selama 15 menit.

## 3. Uji Angka Kapang

### a. Persiapan Sampel

Secara aseptik ditimbang 25 g sampel dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang telah berisi 225 ml larutan PDF, dihomogenkan sehingga diperoleh suspensi dengan pengenceran 10<sup>-1</sup>. Kemudian dipipet sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 9 ml larutan PDF sehingga diperoleh pengenceran 10<sup>-2</sup> (BBPOM, 2000).

### b. Inokulasi

Pada setiap pengenceran (10<sup>-1</sup> dan 10<sup>-2</sup>) dipipet sebanyak 0,5 ml ke dalam cawan petri yang telah berisi media PDA dan kloramfenikol, kemudian digoyangkan sambil diputar hingga suspensi tersebar merata dan dibuat duplo. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 20<sup>0</sup>C–25<sup>0</sup>C dan diamati pada hari ke-7..

### c. Isolasi

Dilakukan isolasi *A. flavus* dengan metode *slide culture* (metode Riddel) untuk mengetahui bentuk morfologinya, yaitu: sepotong media PDA (6 mm x 6 mm x 2 mm) diletakkan pada bagian tengah kaca obyek steril dan tiap sisinya diinokulasi dengan



**Gambar 1.** Koloni kapang pada hari ke-7

Secara mikroskopis dengan menggunakan metode *slide culture*. *Aspergillus flavus* memiliki struktur seperti: bentuk konidia bulat berwarna hijau kekuningan, fialida berbentuk langsung pada metula, vesikula berbentuk bulat hingga semibulat, konidiofor berwarna terang seperti yang terlihat pada Gambar 1. Ini sesuai dengan identifikasi Ganjar *et al.* (2000).



**Gambar 2.** Morfologi *Aspergillus flavus* pada pembesaran 10 x 100

Keterangan : a. Konidia    c. Metula  
 b. Fialida        d. Konidiofor

## 2. Persentase *Aspergillus flavus* serta Kandungan Aflatoksin

### a. Persentase *Aspergillus flavus*

*Pliék u* diperoleh dari masyarakat Desa Jeumpa Kecamatan Sakti Kabupaten Aceh Pidie. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua sampel *pliek u* ditumbuhi oleh *Aspergillus flavus*.

**Tabel 1.** Rata-rata hasil persentase *Aspergillus flavus* pada *pliek u*.

Lama penyimpanan	<i>Aspergillus flavus</i> (%)
7-10 hari	15,8
2-5 minggu	39,6
6-9 bulan	61,7
12-15 bulan	23,6

Pada Tabel 1 dapat diamati bahwa persentase *Aspergillus flavus* pada lama penyimpanan 7-10 hari sebanyak 15,8% dan 2-5 minggu sebanyak 39,6%. Sedangkan pada lama penyimpanan 6-9 bulan persentase *Aspergillus flavus* sebanyak 61,7%. Akan tetapi pada lama penyimpanan 12-15 bulan persentasenya mengalami penurunan yaitu sebesar 23,6%. Sedangkan pada lama penyimpanan 12-15 bulan persentasenya sebesar

3,3%. Hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa semua sampel tercemari oleh *Aspergillus flavus*.

Kondisi ini menunjukkan bahwa masyarakat kurang cermat dalam pengolahan dan proses penyimpanan *pliek u*. Berdasarkan Dharmaputra (2004), bahwa *Aspergillus* sangat berpotensi menyerang bahan pangan pada saat prapanen, pada waktu panen, atau selama penyimpanan. Proses penyimpanan dalam jangka waktu lama akan memberikan peluang yang lebih besar untuk tercemari oleh kapang dibandingkan penyimpanan dalam waktu pendek karena akan terjadi peningkatan suhu dan kelembaban. Hal ini didukung oleh penelitian Kuswinanti (2005), bahwa persentase biji kakao yang terinfeksi *Aspergillus flavus* tertinggi diamati pada masa penyimpanan 3 bulan sebesar 92% sedangkan terendah terdapat pada umur 2 bulan sebesar 88%.

Penurunan *Aspergillus flavus* pada lama penyimpanan 12-15 bulan tidak dapat diketahui dengan pasti apa penyebabnya. Kondisi tersebut diduga karena adanya daya hambatan yang diberikan *Aspergillus niger* terhadap *Aspergillus flavus*. Hasil penelitian Dharmaputra *et al.* (2002) menunjukkan bahwa *Aspergillus niger* yang diperoleh dari hasil isolasi di areal pertanaman kacang tanah dapat menghambat pertumbuhan *Aspergillus flavus* sebesar 80% dan juga dapat menurunkan produksi aflatoksin. Kemungkinan yang lain dapat juga dikarenakan oleh aktivitas antimikroba yang dimiliki oleh *pliek u*. Hal ini didasarkan penelitian Nurliana *et al.* (2009), bahwa ekstrak etanol *pliek u* berpotensi sebagai senyawa antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, bakteri Gram Positif dan bakteri Gram Negatif. Menurut Pelczar dan Chan (1986), bahwa antimikroba dapat menghambat pertumbuhan mikroba melalui mekanisme merusak dinding sel, merubah permeabilitas membran dan menghambat sintesis asam nukleat serta protein.

#### b. Kandungan Aflatoksin

Sampel *pliek u* yang tertinggi persentase *Aspergillus flavus* diuji kandungan aflatoksinya. Sampel tersebut dikirim ke Laboratorium Tanah dan Tanaman SEAMEO BIOTROP, Bogor. *Aspergillus flavus* dapat menghasilkan aflatoksin yang berbahaya bagi kesehatan. Menurut Fardiaz (1999), bahwa jika dikonsumsi secara terus menerus walaupun dosis kecil dapat menyebabkan kanker hati. Hasil pengujian sampel *pliek u* yang memiliki persentase *Aspergillus flavus* paling tinggi (61,7%) mengandung

aflatoksin (ppb) yakni  $B1 < 0,5$ ,  $B2 < 1$ ,  $G1 < 0,5$  dan  $G2 < 1$ . Hal ini juga ditemukan pada penelitian, bahwa sebanyak 20 sampel makanan berbahan baku kacang tanah dan jagung yang diperiksa 15 sampel (75%) mengandung aflatoksin B1 dengan konsentrasi berkisar antara 0,3 – 53,1 ppb.

## KESIMPULAN

1. Pertumbuhan *Aspergillus flavus* tertinggi terdapat pada lama penyimpanan 6-9 bulan (61,7%) sedangkan yang terendah terdapat pada lama penyimpanan 7-10 hari (15,8%).
2. Sampel *pliek u* pada lama penyimpanan 6-9 bulan (61,7%) memiliki kandungan aflatoksin (ppb) yakni  $B1 < 0,5$ ,  $B2 < 1$ ,  $G1 < 0,5$  dan  $G2 < 1$ .

## SARAN

Diharapkan Masyarakat lebih teliti dalam memilih wadah dan cara penyimpanan yang layak untuk *pliek u* sehingga tidak terdapat *Aspergillus flavus*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada Pihak Dana Hibah Penelitian Program Indonesia-Managing Higher Education for Relevance and Efficiency (I-MHERE) DIKTI Tahun 2010 yang telah memberikan dana penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Feryna, E. N. 2006. Variasi lama pemanasan dan kosentrasi bahan pewangi pada pembuatan minyak kemenyan dari minyak *pliek u* (minyak kelapa hasil fermentasi khas aceh). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Sumartini dan Yusnawan E. 2005. Upaya menghambat perkembangan *Aspergillus flavus* pada kacang tanah. *Jurnal Litbang Pertanian*. 24 (3): 109-112.
- Kartasapoetra, 1994. *Teknologi Penanganan Pasca Panen*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Syarief, R., Ega L. dan Nurwitri C. C. 2003. *Mikotoksin Bahan*. IPB Press, Bogor.
- Sediaoetama, A. D. 1999. *Ilmu Gizi*. Dian Rakyat, Jakarta.
- Pitt, J. I. and Hocking A. D. 1997. *Fungi and Food Spoilage*. Blackie Academic & Profesional, London
- Safika, 2006. Korelasi *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus* dengan aflatoksin pada *pliek u* dan ikan kayu. *Laporan Penelitian Dosen Muda*. Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

- Anonimus, 2001. *Keputusan Dirjen POM Nomor: 05018/KBPOM/2001, Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Makanan*, Jakarta.
- Supardi, I dan Sukanto. 1999. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Adikarya Ikapi, Bandung.
- Anonimus, 2000. *Metode Analisa Nomor 69/MIK/00*. Pusat Pengujian Obat dan Makanan Nasional (PPOMN), Jakarta
- Gunawan, A. W., Dharmaputra O. S., Rahayu G, Sudirma L, Sukarno N. dan Listiyowowati S. 2006. *Cendawan Dalam Praktik Laboratorium*. IPB Press, Bogor.
- Ganjar, I., Samson R. A., Tweel-Vermulen K., Oetari A. dan Santoso I. 2000. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Kuswinanti, T. 2005. Pengaruh lama penyimpanan terhadap keberadaan cendawan dan bakteri pasca panen pada biji kakao. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 5 (3) : 154-157.
- Dharmaputra, O. S. 2004. *Cendawan Perusak Pascapanen*. Makalah disampaikan pada Pelatihan Mikrobiologi Dosen Perguruan Tinggi Negeri Se Kalimantan dan Nusa Tenggara Barat. Bogor, 10-20 Agustus 2004.
- Nurliana. 2009. Sudarwanto M., Sudirman L. I., dan Sanjaya A. W., 2009. Prospek makanan tradisional aceh sebagai makanan kesehatan: deteksi awal aktivitas antimikroba minyak *pliek u* dan ekstrak kasar dari *pliek u*. *Forum Pascasarjana* 32 (10) : 1-10
- Pelczar, M. J. dan Chan E. C. S. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Diterjemahkan dari Elements of Microbiology oleh R. S Hadioetomo, T. Imas, S. S. Tjitrosomo dan S. L. Angka. UI-Press, Jakarta.
- Fardiaz, S. 1999. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.