



## THE EFFECT OF STORAGE TIME ON TOTAL OF FUNGI IN KANJI PEDAH

Resmila Dewi, Risa Nursanty, Cut Yulvizar

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh  
Email: resmiladewi@yahoo.com

**Abstract.** The research was conducted to determine the quality of the kanji pedah by counting total number and percentage of *Aspergillus flavus* and *Aspergillus niger*. It had been done since March from to October 2010 in Microbiology Laboratory of Biology Departement FMIPA Unsyiah. Kanji pedah as the sample was taken from Meunasah Mesjid Syamtalira village, Aron Subs-district of North Aceh. This research used sample from variety storage time groups range 3-7 days; 5-7 months; 9-12 months; and 15-18 months. Data were analyzed in descriptive and compared with the quality standard from Directorate General of National Agency of Drug and Food Control (Dirjen BPOM RI). The result showed the entire sample had fungi with ranged  $1.45-63.7 \times 10^2$ . The amount of fungi exceeds the quality standard already established by the National Agency of Drug and Food Control No. 05018/KB POM/2001: 50 colony/g. Also *Aspergillus flavus* was found with range from 3%-27% meanwhile *Aspergillus niger* was found with range from 21,1%-40,9%.

Keywords: Kanji pedah, *Aspergillus flavus*, and *Aspergillus niger* and variety storage time

### I. PENDAHULUAN

Kanji pedah merupakan makanan spesifik masyarakat Aceh yang diramu khusus untuk disajikan pada bulan suci Ramadhan. Makanan ini sejenis bubur yang bahannya merupakan campuran beras, jagung, kacang hijau dan rempah-rempah lainnya. Masyarakat berpendapat bahwa makanan tersebut memiliki khasiat bagi kesehatan untuk meningkatkan stamina tubuh setelah berpuasa seharian[1]. Ramuan kanji biasanya disimpan dalam jangka waktu lama oleh masyarakat, berkisar antara 1 hingga 2 tahun. Akibat lamanya penyimpanan ini dapat memungkinkan terjadinya kontaminasi oleh mikroba seperti kapang. Kapang yang terdapat dalam bahan pangan dapat mengubah cita rasa makanan, perubahan warna, bau apek, penurunan kandungan nutrisi dan juga dapat bersifat patogen pada manusia sehingga dapat menimbulkan penyakit[2].

Pada umumnya kapang merupakan jamur multiseluler yang terlihat seperti gumpalan kapas, dapat berwarna atau tidak berwarna. Untuk mengklasifikasi dan mengidentifikasi suatu jenis kapang dapat dilakukan secara makroskopis dengan melihat warna koloni dan secara mikroskopis dengan melihat bentuk vesikel dan bentuk permukaan spora[3]. Adapun kapang yang bersifat patogen diantaranya *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus niger*. Kapang ini menghasilkan mikotoksin yang dapat mengakibatkan kanker[4].

Selama ini ada sebagian dari masyarakat Aceh memiliki kebiasaan mengkonsumsi kanji pedah yang disimpan dalam rentang waktu 1 sampai dengan 2 tahun. Mengingat bahaya yang disebabkan oleh kapang, maka diperlukan penelitian untuk mengetahui serangan kapang terhadap kanji pedah yang disimpan dalam waktu yang lama. Hal ini untuk menduga daya tahan simpan kanji pedah dan juga untuk mengetahui layak atau tidaknya kanji pedah tersebut untuk dikonsumsi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kanji pedah secara mikrobiologi dengan menghitung total kapang serta persentase *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus niger* yang terdapat dalam kanji pedah. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kualitas kanji pedah serta dapat menjadi bahan pertimbangan dalam proses penyimpanan kanji pedah di tingkat produsen maupun konsumen.

### II. METODOLOGI

#### Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, dari bulan Maret sampai bulan Oktober 2010.

### Sampel

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah bumbu (ramuan) kanji pedah yang lama penyimpanannya berkisar 3-7 hari, 5-7 bulan, 9-12 bulan, dan 15-18 bulan. Sampel berasal dari masyarakat Desa Meunasah Mesjid Kecamatan Syamtali Aron, Kabupaten Aceh Utara.

### Alat

Alat-alat yang digunakan adalah laminar, 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), inkubator (gallenkamp), oven (tested midi/4/ss), colony counter (stuart scientific), kaca obyek, kaca penutup, mikroskop cahaya (leybold) dan kamera digital.

### Bahan

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

### Prosedur Kerja

#### Sterilisasi Alat dan Bahan

##### 1. Alat-Alat Gelas

Alat-alat gelas disterilkan dalam oven pada suhu 180°C selama 2 jam untuk disterilkan.

##### 2. Bahan-Bahan

Media dan larutan pengencer yang telah dibuat sebelum digunakan dalam pengujian terlebih dahulu disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

#### Pembuatan Media

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

Sebanyak 25,5 g media PDF dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 1 liter *aquadest* dan dihomogenkan selama 30 detik. Selanjutnya ditutup dengan penyumbat kapas dan disterilkan di dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C.

##### (2). Media *Potato Dextrose Agar* (PDA)

Sebanyak 39 g media PDA dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 1 liter *aquadest* dan dihomogenkan selama 30 detik. Lalu dipanaskan hingga mendidih. Selanjutnya ditutup dengan penyumbat kapas dan disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian ditungkan ke dalam cawan petri.

##### (3). Kloramfenikol

Antibiotik kloramfenikol ditambahkan ke dalam media *Potato Dextrose Agar* (PDA) berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Ditimbang serbuk kloramfenikol sebanyak 100 mg/ 1 liter.

### Uji Angka Kapang

#### a. Homogenisasi Sampel

Secara aseptik ditimbang 2,5 g sampel dan dimasukkan kedalam erlenmeyer yang telah berisi 22,5 ml larutan PDF, dihomogenkan sehingga diperoleh suspensi dengan pengenceran  $10^{-1}$ .

#### b. Pengenceran

Dipipet 1 ml larutan dari pengenceran  $10^{-1}$  dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml media PDF, dikocok homogen hingga diperoleh pengenceran  $10^{-2}$ .

#### c. Inokulasi

Masing-masing pengenceran ( $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$ ) dipipet 0,5 ml ke dalam cawan petri yang telah berisi media PDA yang telah ditambahkan kloramfenikol, segera digoyangkan sambil diputar hingga suspensi tersebar merata dan dibuat duplo. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 20°C – 25°C dan diamati pada hari ke-7.

#### d. Interpretasi Hasil

Jumlah koloni yang tumbuh diamati dan dihitung. Selanjutnya dihitung persentase dari *A. flavus* dan *A. niger* dengan mengamati warna koloni pada media agar.

$$\text{Perhitungan persentase} = \frac{\text{Koloni } A. \text{Flavus}}{\text{Total Kapang}} \times 100\%$$

#### e. Isolasi

Dilakukan isolasi *A. flavus* dan *A. niger* 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 koloni kapang. Kaca penutup steril diletakkan pada bagian atas potongan agar. Kemudian dinokulasikan di dalam cawan petri pada sepotong kertas saring lembab. Diamati pada hari ke-3 dengan menggunakan mikroskop untuk melihat bentuk vesikel, bentuk permukaan spora dan konidiofor pada pembesaran 10x100 [5].

### Analisis Data

Analisa data dilakukan secara deskriptif, jumlah koloni kapang yang diperoleh dari penelitian ini dihitung dan dibandingkan dengan ketentuan dari Dirjen BPOM RI No: 05018/KBPOM/2001 tentang jumlah maksimum koloni kapang/gram sampel.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Angka Kapang

Kanji Pedah diperoleh dari masyarakat Desa Meunasah Mesjid Kecamatan Syamtali Aron,

Kabupaten Aceh Utara. Kanji pedah dihitung kandungan kapangnya dari berbagai waktu penyimpanan. Proses inokulasi kapang dilakukan memakai media PDA (*Potato Dextrose Agar*) yang ditambahkan kloramfenikol yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Media tumbuh dengan pH 5,0 untuk mengurangi kemungkinan kontaminasi oleh bakteri. Hal ini juga didukung oleh [6] bahwa kapang lebih tahan terhadap pH suasana asam jika dibandingkan dengan bakteri.

Rata-rata total kapang pada kanji pedah yang disimpan selama 3-7 hari, 5-7 bulan, 9-12 bulan dan 15-18 bulan masing-masing adalah 145 koloni/g, 3.240 koloni/g, 4.620 koloni/g, dan 6.370 koloni/g.

Tabel 1. Rata-rata total kapang pada kanji pedah

Lama Penyimpanan Kanji Pedah	Total Kapang
3 – 7 hari	$1,45 \times 10^2$
5 – 7 bulan	$32,40 \times 10^2$
9 – 12 bulan	$46,20 \times 10^2$
15 – 18 bulan	$63,70 \times 10^2$

Pada Tabel di atas terlihat bahwa semakin lama penyimpanan kanji pedah maka jumlah kapang semakin meningkat. Hal ini didukung juga oleh pendapat [7] yang menyatakan bahwa peluang kapang untuk mengkontaminasi makanan lebih besar pada penyimpanan jangka lama dibandingkan dengan jangka pendek. Hal tersebut disebabkan karena peningkatan suhu dan kelembaban di dalam penyimpanan. Pada penelitian Djumbawan dan Kusmiati [8] menemukan adanya serangan kapang yang tinggi pada tepung terigu yang berumur simpan 5 bulan dibandingkan yang berumur 1 bulan.

Dalam [9] diungkapkan bahwa banyak faktor yang mempengaruhi kontaminasi kapang pada makanan diantaranya sifat makanan itu sendiri yakni pH, kadar air, kandungan nutrisi, dan senyawa antimikroba. Faktor pendukung lainnya adalah kondisi asal lingkungan makanan diperoleh, kondisi pengolahan serta penyimpanannya. Menurut [10] kondisi pengemasan bahan pangan pada saat penyimpanan sangat berpengaruh terhadap serangan mikroba. Hal ini juga didukung oleh penelitian [11] bahwa cemaran kapang pada bubur bayi yang dikemas menggunakan kotak plastik lebih tinggi (48%) dibandingkan yang dikemas menggunakan kaleng (23%).

Keseluruhan sampel kanji pedah memiliki total kapang yang melebihi batas maksimum SNI yang ditetapkan BPOM yakni 50 koloni/g. Sehingga kanji pedah tersebut tidak aman untuk dikonsumsi. Menurut [12, 13] keberadaan kapang pada makanan akan menghasilkan enzim-enzim yang akan menurunkan kualitas makanan akibat adanya

perubahan nutrisi. Bahkan dapat menimbulkan dampak keracunan.

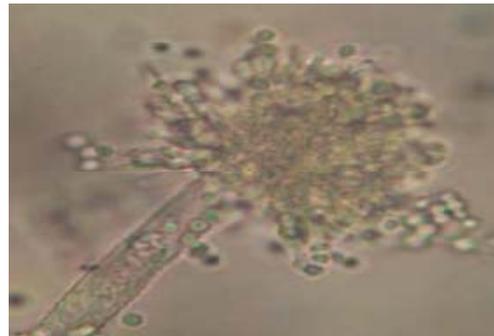
#### Karakteristik *Aspergillus flavus* dan *A. niger*

Secara makroskopis koloni kapang yang tumbuh terlihat berwarna hijau kekuningan yang merupakan indikator adanya *A. flavus*. Selain itu juga tumbuh *A. niger* yang berwarna kecoklatan hingga hitam seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



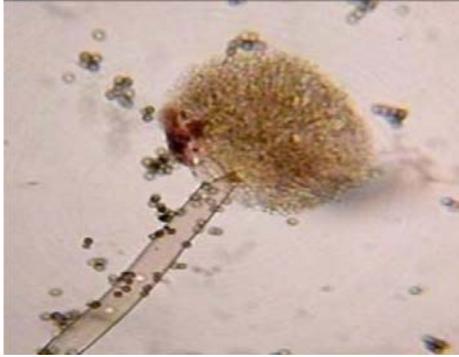
Gambar 1. Koloni kapang pada hari ke-7 pada pengenceran  $10^{-1}$ . *A. flavus*(1) dan *A. niger* (2).

Secara mikroskopis dengan menggunakan metode *slide culture*, *A. flavus* memiliki struktur seperti: kepala konidia berbentuk bulat, hijau pucat dan berduri, memiliki pola merekah menjadi beberapa kolom. Konidiofor hialin, ber dinding kasar dengan vesikel semi bulat seperti yang terlihat pada Gambar di bawah ini. Ini sesuai dengan identifikasi yang diungkapkan oleh [14].



Gambar 2. Morfologi *A. flavus* pada pembesaran  $10 \times 100$ . Konidia (a), fialid (b), metula(c), vesikel (d), konidiofor (e).

Secara makroskopis *A. niger* memiliki kepala konidia berwarna hitam, berbentuk bulat, memiliki ornamentasi berupa tonjolan dan duri-duri yang tidak beraturan, konidiofor ber dinding halus, berwarna hialin kecoklatan, vesikula berbentuk bulat, fialid berbentuk pada metula, metula berwarna coklat seperti yang terlihat pada Gambar. Ini sesuai dengan identifikasi yang diungkapkan oleh [14].



Gambar 3. Morfologi *A. niger* pada pembesaran 10 x100. Konidia (a), fialid (b), metula(c), vesikel (d), konidiofor (e).

#### Persentase *Aspergillus flavus* dan *A. niger*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 12 sampel kanji pedah semuanya terkontaminasi *A. flavus*. Hal ini seperti yang dinyatakan Duniaji *et al.* [15] bahwa *A. flavus* memiliki kemampuan invasif (menyerang secara sistemik). Faktor ini mengungkapkan adanya keberadaan *A. flavus* pada setiap sampel yang diteliti. Adapun rata-rata persentase *A. flavus* dapat diamati pada tabel dibawah ini :

Tabel.2 Rata-rata persentase *A. flavus* pada kanji pedah

Lama Penyimpanan	Persentase <i>A. flavus</i>
3 – 7 hari	27%
5 – 7 bulan	20%
9 – 12 bulan	3%
15 – 18 bulan	10%

Tabel di atas menunjukkan bahwa tingkat infeksi *A. flavus* antara 3%-27% dan terlihat adanya penurunan seiring waktu penyimpanan. Persentase tertinggi terdapat pada umur simpan 3-7 hari (27%), kemudian pada 5-7 bulan (20%) dan 15-18 bulan (10%). Sedangkan persentase yang terendah yaitu terdapat pada umur simpan 9-12 bulan (3%). Hal ini sesuai dengan penelitian. [16] bahwa populasi *A. flavus* pada kacang tanah menurun seiring waktu penyimpanan. Penurunan ini disebabkan karena keberadaan spesies kapang lain yang bersifat antagonis terhadap *A. flavus*. Menurut [17] *A. niger* merupakan salah satu kapang yang bersifat antagonis terhadap *A. flavus*. Hal ini juga didukung oleh penelitian [18] juga menunjukkan bahwa *A. niger* yang diperoleh dari hasil isolasi di areal pertanaman kacang tanah dapat menghambat pertumbuhan *A. flavus* sebesar 80% dan juga dapat menurunkan produksi aflatoksin. Sehingga kemungkinan terjadinya penurunan persentase *A. flavus* pada penelitian ini disebabkan oleh adanya keberadaan *A. niger*. Pada penelitian ini ditemukan keberadaan *A. niger* pada setiap sampel yang diteliti.

Adapun rata-rata persentase *A. niger* dapat diamati pada tabel dibawah ini :

Tabel.3 Rata-rata persentase *A. niger* pada kanji pedah

Lama Penyimpanan	Persentase <i>A. niger</i>
3 – 7 hari	34,2%
5 – 7 bulan	35,4%
9 – 12 bulan	40,9%
15 – 18 bulan	21,1%

Selain itu juga kemungkinan pertumbuhan *A. flavus* dapat dihambat oleh senyawa antimikroba yang berasal dari rempah-rempah yang menjadi bahan dasar dalam pembuatan kanji pedah. Penelitian [19] menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang lengkuas (*Alpinia galanga*) dapat menghambat pertumbuhan spesies kapang patogen seperti *A. flavus*. Selain lengkuas, jahe juga diduga mengandung senyawa antifungi yang dapat menghambat pertumbuhan *A. flavus*. Hal ini juga didukung oleh penelitian [20] yang mengungkapkan bahwa, semakin tinggi konsentrasi rebusan rimpang jahe (*Zingiber officinalis*) maka rata-rata persentase koloni *A. flavus* yang tumbuh semakin kecil. Pada penelitian [21] juga mengungkapkan bahwa pertumbuhan *A. flavus* dan produksi aflatoksin dapat dihambat pada konsentrasi ekstrak lada (*Piper nigrum*) 0,25% dan kunyit (*Curcuma domestica*) 1%. Bahkan pada konsentrasi ekstrak lada 1% kandungan aflatoksin tidak terdeteksi.

#### KESIMPULAN

1. Total kapang pada kanji pedah semakin meningkat seiring dengan lamanya waktu penyimpanan.
2. Rata-rata total kapang pada umur simpan 3-7 hari, 5-7 bulan, 9-12 bulan, dan 15-18 bulan masing-masing adalah : 145 koloni/g, 3.240 koloni/g, 4.620 koloni/g dan 6.370 koloni/g.
3. Infeksi *Aspergillus flavus* pada umur simpan 3-7 hari, 5-7 bulan, 9-12 bulan dan 15-18 bulan masing-masing adalah 27%, 20%, 3% dan 10%.
4. Infeksi *Aspergillus niger* pada umur simpan 3-7 hari, 5-7 bulan, 9-12 bulan dan 15-18 bulan masing-masing adalah 34,2%, 35,4%, 40,9% dan 21,1%.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dana dari program I-MHERE sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

REFERENSI

1. R. Juwita, 2004, *Identifikasi Jenis Tumbuhan yang digunakan Sebagai Bahan Kanji Pedah, Skripsi*, FMIPA Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
2. A. Yani, 2008, Infeksi cendawan pada biji kopi selama proses pengolahan primer (Studi Kasus di Propinsi Bengkulu). *Akta Agrosia*. 11 (1), pp. 87-95.
3. R. P. Elliot, 1988, *Microorganism in Food I, Their Significance and Methods of Enumeration*, 2<sup>nd</sup> ed, University of Toronto Press.
4. S. Hadiwiyoto dan Soehardi, 1980, *Penanganan Lepas Panen I*. Depdikbud. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Jakarta.
5. A. W. Gunawan, O. S. Dharmaputra, G. Rahayu, L. I. Sudirman, N. Sukarno dan S. Listiyowati. 2006, *Cendawan Dalam Praktik Laboratorium*, IPB Press, Bogor.
6. J. M. Ernest, L. Joseph, and E. A. Adelbergh, 1991, *Medical Microbiology*, Prentice Hall, USA.
7. S. Fardiaz, 1988, *Keamanan Pangan I*, Jurusan Teknologi Pangan & Gizi, IPB, Bogor.
8. Djumbawan dan Kusmiati, 2004, Perubahan kualitas tepung terigu selama penyimpanan. *Jurnal Teknol dan Industri Pangan*. 8 (3) pp. 33-37.
9. M. A. Wirakartakusumah, D. Hermanianto dan N. Andarwulan, 1989, *Prinsip Teknik Pangan*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
10. R. Auliana, 2001, *Gizi dan Pengolahan Pangan*, Adicita, Yogyakarta.
11. R. B. Helmiyesi, Hastuti dan E. Prihastanti, 2004, Pengaruh kondisi simpan bubur bayi yang diperdagangkan di beberapa supermarket Daerah Yogyakarta. *Abstrak*.
12. W. C. Frazier, and D. C. Westhorf, 1998, *Food Microbiology*, 4<sup>th</sup> ed, Tata McGraw Hill Publishing Company Limited, New York.
13. F. G . Winarno, 1997, *Kerusakan Pangan dan Cara Pencegahannya*, Gramedia, Jakarta.
14. I. Gandjar, R. A. Samson, K. Tweel-Vermulen, A. Oetari dan I. Santoso, 2000, *Pengenalan Kapang Tropik Umum*, Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
15. A. S. Duniaji, S. D. Nujotirta dan A. Nanang, 2002, Isolasi *Aspergillus* dan deteksi aflatoksin pada beberapa jenis makanan yang dipasarkan di Kota Denpasar, *Tesis*. Universitas Udayana.
16. A. S. R. Putri, I. Retnowati, O. S. Dharmaputra dan S. Ambarwati, 2002, Populasi *Aspergillus flavus* dan kandungan aflatoksin pada kacang tanah selama penyimpanan. *Agrijurnal*. 2 (1) pp. 1-4.
17. D. Dwidjoseputroe, 2005, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Edisi Ke-16, Djambatan, Jakarta.
18. O. S. Dharmaputra, A. S. R. Putri, I. Retnowati dan S. Ambarwati, 2002, Antagonistic effect of soil mycobiota on aflatoxin-forming *Aspergillus flavus*. *Horticultural Science*. 4 (2), pp. 5-10.
19. N. S. Handjani dan T. Purwoko, 2008, Aktivitas ekstrak rimpang lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap pertumbuhan *Aspergillus flavus* penghasil aflatoksin. *Biodiversitas*. 9 (3), pp. 161-164.
20. A. H. Lestari, 2007, Efek Antifungi Rebusan Rimpang Jahe (*Zingiber officinalis*) terhadap Pertumbuhan *Aspergillus flavus*. *Skripsi*. IPB, Bogor.
21. I. Retnowati, O. S. Dharmaputra, H. Susilo dan H. Affandi, 1999, Keefektifan penghambatan ekstrak lada dan kunyit terhadap pertumbuhan *Aspergillus flavus* dan produksi aflatoksin. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. 11 (2), pp. 210-220.