

PENGUJIAN SURVIVAL JAMUR YANG DIPRESERVASI DALAM AIR DAN PARAFIN CAIR [Survival Testing of Preserved Fungi in Water and Liquid-Paraffin]

Suciatmih dan Rachmat

Bidang Mikrobiologi, Puslit Biologi - LIPI

ABSTRACT

A study has been conducted for survival testing of 7 and 7-16 years-preserved fungi in water and liquid-paraffin respectively. Survival testing was done through replanting the preserved fungi in new PDA slant media. The growth observation of fungi was carried out for two weeks long. Each collection number was tested with two replications. Thirteen collection numbers of fungi (*Alternaria* spp., *Aspergillus* spp., *Fusarium* spp., *Penicillium* spp., and *Trichoderma* spp.) which were preserved for 7 and 8 years long in water and liquid-paraffin respectively were growing again, and the rate of survival were 100%. The survival of the fungi (species and sum of sample were different) which were preserved in liquid-paraffin for 7, 8, 9 and 16 years long were 38,5, 81,5, 53,6, and 64,7% respectively.

Kata kunci: air, jamur, parafin cair, preservasi, survival.

PENDAHULUAN

Bidang Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI merupakan salah satu Institusi yang menyimpan dan memelihara koleksi mikroba hidup seperti Actinomycetes, bakteri, jamur, dan khamir atau yeast. Metode pemeliharaan koleksi seperti tersebut dikenal pula sebagai konservasi *ex situ*. Koleksi mikroba *ex situ* merupakan mekanisme pemeliharaan keanekaragaman mikroba yang aman dan menjadi tersedia untuk dieksploitasi dan dipelajari oleh manusia. Metode *ex situ* adalah penting untuk melengkapi konservasi secara *in situ*.

Menurut Cowell dan Hawksworth (1991), mikroba membangun bagian utama dari keanekaragaman genetika di muka bumi ini, dimana mikroba mempunyai kepentingan vital dalam evolusi, dan sumber utama bahan bioaktif dan aktivitas lain yang berguna dan dapat digunakan untuk kepentingan manusia. Dibandingkan dengan mikroba lainnya, koleksi jamur adalah yang terbanyak (± 650 nomor koleksi) disimpan. Dari sekitar ± 650 nomor koleksi, *Penicillium* dan *Aspergillus* merupakan kelompok jamur yang banyak dikoleksi. Koleksi jamur yang disimpan merupakan koleksi yang diisolasi dari berbagai material seperti makanan fermentasi, tanah, bahan tanaman, dan bahan bakar minyak.

Untuk menghindari atau mencegah terjadinya perubahan baik pada morfologi, fisiologi maupun

genetika, maka harus dilakukan preservasi pada koleksi mikroba hidup. Metoda preservasi yang digunakan untuk jamur di Instansi ini adalah kering beku (ampul), tanah, air dan parafin cair. Ke tiga metoda terakhir merupakan metoda yang cukup murah dan mudah dilakukan. Mulai tahun 2004, koleksi mikroba hidup disimpan pula dengan metoda L-drying (ampul).

Pada tahun 1988 dan 1995-1997, sebagian koleksi jamur dipreservasi dalam parafin cair. Metoda ini pertama kali digunakan oleh Sherf (1943) dan diaplikasikan berturut-turut oleh (Norris, 1944; Wernham, 1964; Buell dan Weston, 1947; Dade, 1960; Fennell, 1960; Little dan Gordon, 1967; Smith *et al*, 1970; Onions, 1971). Selain parafin cair, dilakukan pula preservasi jamur dengan air. Untuk melihat pengaruh preservasi masing-masing selama 7 dan 7-16 tahun dari air dan parafin cair, maka pada tahun 2004 melalui Proyek Rehabilitasi Mikroba dilakukan pengujian SKrvi'va/jamur dengan cara menumbuhkanjamur pada media pertumbuhan yang baru.

BAHAN DAN CARA KERJA

Preservasi jamur dalam parafin cair

Masing-masing jenis jamur yang akan disimpan dalam parafin cair ditumbuhkan terlebih dahulu dalam tabung reaksi atau botol berisi media Potato Dextrose Agar (PDA) miring. Jamur yang sudah menutupi permukaan agar ($\pm 3-5$ hari) direndam dengan parafin

cair yang telah disterilisasi dengan autoclave pada suhu 121° C selama 15 menit sebanyak 2 kali. Banyaknya parafin cair yang diperlukan adalah kira-kira 1 cm diatas permukaan jamur. Selanjutnya tabung reaksi atau botol berisi jamur dan parafin cair disimpan dalam lemari pada suhu ruang ($\pm 27^\circ \text{C}$).

Preservasi jamur dalam air

Botol atau tabung reaksi yang berisi aquades $\pm 5 \text{ ml}$ (tergantung besar kecilnya botol/tabung reaksi) disterilisasi dengan autoclave pada suhu 121 ° C selama 15 menit sebanyak 2 kali. Masing-masing jenis jamur yang akan dipreservasi dirumuhkan terlebih dahulu pada cawan petri berisi media PDA. Bagian pinggir dari jamur yang berumur 3-5 hari dipotong berbenruk dadu (0,5 cm x 0,5 cm) dengan jarum ose. Lima potongan dadu (terdiri dari agar dan jamur) dimasukkan dalam botol atau tabung reaksi yang berisi air yang telah disterilisasi. Selanjutnya botol atau tabung reaksi berisi potongan jamur disimpan pada suhu ruang ($\pm 27^\circ \text{C}$)

Uji survival jamur

Untuk melihat *survival* jamur setelah mengalami penyimpanan yang cukup lama dalam parafin cair dan air, masing-masing jamur yang disimpan dalam ke dua metode penyimpana tersebut ditumbuhkan dalam media PDA miring. Agar miring yang berisi jamur kemudian diinkubasi pada temperatur ruang ($\pm 27^\circ \text{C}$). Pengamatan pertumbuhan jamur dilakukan selama 2 minggu. Masing-masing sampel jamur yang diuji diulang 2 kali, .

HASH,

Dalam Tabel 1 terlihat bahwa ada 30 marga jamur yang dipreservasi dalam parafin cair selama 7, 8, 9, dan 16 tahun, diuji *survivalnya*. Jumlah marga jamur yang diuji pada empat periode waktu yang berbeda adalah tidak sama. Jumlah marga jamur yang diuji setelah dipreservasi dalam parafin cair selama 16 tahun (1988) adalah paling banyak, yaitu 22 marga diikuti oleh masing-masing preservasi yang dilakukan pada tahun 1996 (12 marga), tahun 1995 (10 marga), dan tahun 1997 (3 marga). Pada tabel yang sama terlihat pula bahwa jumlah nomor koleksi dari masing-masing marga jamur yang diuji adalah tidak sama. *Penicillium*

(89 nomor) dan *Aspergillus* (29 nomor) adalah marga jamur yang banyak diuji.

Tabel 2 dan 3 memperlihatkan bahwa jumlah sampel atau botol/tabung dari masing-masing jenis jamur yang diuji adalah tidak sama. Sampel atau botol/tabung yang diuji dari masing-masing jenis jamur berkisar 1 sampai 4. Adanya jenis jamur yang hanya disimpan dalam satu sampel (botol/tabung) tentunya akan merugikan karena dapat menyebabkan matinya koleksi. Seperti yang terjadi pada nomor koleksi 483, 476, 488, 495, 496, 890, 891, 508, 696, 697, 698, 744, 799 (21-9-1988), 847 (21-9-1988), 847 (21-10-1997), *Aureobasidium pullulans*, *Coniophora puteana*, *Mucor plumbeus*, *Pycnoporus* sp. *Stachybotrys chartarum*, dan *Trichotecium* sp. (Tabel 3). Kecuali nomor koleksi 483, 476, dan 696, nomor koleksi jamur lainnya selain disimpan dalam parafin cair juga disimpan dalam metode penyimpanan lainnya. Nomor 483, 476, dan 696 sekarang ini koleksinya sudah tidak ada lagi.

Pada Tabel 3 diketahui bahwa pada umumnya kondisi koleksi yang sudah tidak baik atau kering (koleksi sudah terapung) dapat menyebabkan koleksi mati. Seperti yang terjadi pada nomor 476 (1 kering), 704 (4 kering), 744 (1 kering), 764 (4 kering), 775 (1 baik, 2 kering), 779 (3 kering), 784 (2 kering), 790 (4 kering), 792 (1 baik, 3 kering), 799 (1 kering), dan 800 (4 kering). Bahkan ada koleksi yang kondisinya relatif masih baik (tidak kering) dapat menyebabkan biakan mati seperti yang terjadi pada nomor 483 (1 baik), 488 (1 baik), 495 (1 baik), 496 (1 baik), 890 (1 baik), 891 (1 baik), 508 (1 baik), 696 (1 baik), 697 (1 baik), 698 (1 baik), 758 (3 baik), 775 (1 baik, 2 kering), 792 (1 baik, 3 kering), 847 (1 baik), *A. pullulans* (1 baik), *C. puteana* (1 baik), *M. plumbeus* (1 baik), *S. chartarum* (1 baik), dan *Trichotecium* sp. (1 baik).

Survival Neurospora sitophila (697) setelah mengalami preservasi dalam parafin cair selama 8 tahun (1996) adalah nol atau tidak bisa tumbuh kembali. Sebaliknya, jamur tersebut tetap bisa tumbuh kembali setelah mengalami preservasi selama 16 tahun (1988). Demikian pula halnya dengan *survival Neurospora* sp. (707) setelah dipreservasi dalam parafin cair selama 7 tahun (1997) adalah 50 %, sedangkan *survival* jamur tersebut adalah 100 % setelah dipreservasi selama 16 tahun (1988) (Tabel 2).

Tabel 1. *Survival* marga jamur setelah dipreservasi dalam parafin cair selama 7,8,9, dan 16 tahun.

No	Nama jamur	Nama kelas	7 (1997)		8 (1996)		9 (1995)		16(1988)	
			? No/tb.	%Survival	? No/tb.	%Survival	? No/tb.	%Survival	? No/tb.	%Survival
1.	<i>Acremonium</i>	Deuteromycetes	-	-	-	-	1(1)	100	-	-
2.	<i>Alternaria</i>	Deuteromycetes	-	-	3(12)	100	-	-	1(1)	100
3.	<i>Aspergillus</i>	Deuteromycetes	-	-	20(30)	68,3	2(3)	50,0	7(8)	85,7
4.	<i>Aureobasidium</i>	Deuteromycetes	-	-	-	-	2(5)	100	1(1)	0
5.	<i>Chaetomium</i>	Ascomycetes	-	-	-	-	-	-	1(1)	100
6.	<i>Cladosporium</i>	Deuteromycetes	-	-	-	-	-	-	2(2)	100
7.	<i>Coniophora</i>	Basidiomycetes	-	-	-	-	-	-	1(1)	0
8.	<i>Coriolus</i>	Basidiomycetes	-	-	-	-	-	-	1(1)	100
9.	<i>Cylindrocladium</i>	Deuteromycetes	-	-	-	-	-	-	1(1)	100
10.	<i>Fusarium</i>	Deuteromycetes	-	-	4(15)	91,7	-	-	1(2)	100
11.	<i>Geotrichum</i>	Deuteromycetes	-	-	-	-	-	-	1(1)	100
12.	<i>Gliocladium</i>	Deuteromycetes	-	-	2(6)	75,0	-	-	-	-
13.	<i>Mucor</i>	Zygomycetes	-	-	6(9)	66,7	-	-	6(8)	62,5
14.	<i>Neurospora</i>	Ascomycetes	5(10)	60,0	4(4)	0	-	-	3(3)	100
15.	<i>Paecilomyces</i>	Deuteromycetes	-	-	3(11)	100	-	-	-	-
16.	<i>Penicillium</i>	Deuteromycetes	-	-	5(16)	100	80(244)	60,5	4(4)	75,0
17.	<i>Phanerochaete</i>	Basidiomycetes	-	-	1(2)	50,0	-	-	-	-
18.	<i>Phoma</i>	Deuteromycetes	-	-	-	-	-	-	1(1)	100
19.	<i>Pleurotus</i>	Basidiomycetes	-	-	-	-	1(2)	100	1(2)	50,0
20.	<i>Pycnoporus</i>	Basidiomycetes	1(1)	0	-	-	-	-	-	-
21.	<i>Rhizopus</i>	Zygomycetes	-	-	5(5)	80,0	-	-	5(6)	60,0
22.	<i>Scopulariopsis</i>	Deuteromycetes	-	-	-	-	2(7)	100	-	-
23.	<i>Sporotrichum</i>	Deuteromycetes	-	-	-	-	1(3)	100	-	-
24.	<i>Stachybotrys</i>	Deuteromycetes	-	-	-	-	-	-	1(1)	0
25.	<i>Syncephalastrum</i>	Zygomycetes	-	-	-	-	1(3)	100	-	-
26.	<i>Trichoderma</i>	Deuteromycetes	-	-	4(12)	100	2(7)	100	2(2)	100
27.	<i>Trichotecium</i>	Deuteromycetes	-	-	2(8)	100	-	-	1(1)	0
28.	<i>Ulocladium</i>	Deuteromycetes	-	-	-	-	-	-	1(1)	100
29.	<i>Verticillium</i>	Deuteromycetes	-	-	-	-	2(3)	100	3(3)	100
30.	<i>Volvariella</i>	Basidiomycetes	1(2)	50,0	-	-	-	-	1(1)	0

Keterangan: No= nomor koleksi; tb= tabung

Tabel 2. *Survival* jamur dengan nomor koleksi sama setelah dipreservasi dalam parafin cair selama 7,8,9, dan 16 tahun.

No	No kol.	Namajenis	7(1997)			8(1996)			9(1995)			16(1988)		
			? No/tb.	Kondisi	%Surv	? No/tb.	Kondisi	%Surv.	? No/tb.	Kondisi	%Surv.	? No/tb.	Kondisi	%Surv.
1.	672	<i>Mucor inequisporum</i>	-	-	-	1(2)	2b	50	-	-	-	1(2)	lb.lk	50
2.	682	<i>M. javanicum</i>	-	-	-	1(1)	lb	100	-	-	-	1(2)	lb,lk	50
3.	697	<i>Neurospora sitophila</i>	-	-	-	1(1)	lb	0	-	-	-	KD	lb	100
4.	707	<i>Neurospora</i> sp.	1(2)	2b	50	-	-	-	-	-	-	1(1)	lb	100
5.	725	<i>Penicillium luteum</i>	-	-	-	-	-	-	1(3)	3b	100	1(1)	lb	100
6.	727	<i>P. notatum</i>	-	-	-	-	-	-	1(3)	2b, lk	33,3	1(1)	lb	100
7.	799	<i>Penicillium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1(4)	4k	0	1(1)	lk	0
8.	843	<i>Rhizopus cohnii</i>	-	-	-	KD	lb	100	-	-	-	1(1)	lb	100
9.	846	<i>R. oryzae</i>	-	-	-	1(1)	lb	100	-	-	-	1(1)	lb	100
10	847	<i>R. oryzae</i>	1(1)	lb	0	-	-	-	-	-	-	1(1)	lb	0
11	881	<i>Verticillium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1(2)	2b	100	1(1)	lb	100

Keterangan: b= baik; k= kering; No= nomor koleksi; tb= tabung; surv.= survival.

Tabel 3. Jamur yang mati setelah dipreservasi dalam parafin cair selama 7,8,9, dan 16 tahun.

No	No Koleksi	Nama Jenis	Jumlah sampel/botol	Tanggal Penyimpanan	Tanggal uji	Kondisi koleksi	% <i>Survival</i>
1.	483	<i>Aspergillus niger</i>	1	20-11-1995	20-7-2004	baik	0*
2.	476	<i>A.fimigatus</i>	1	12-10-1988	20-7-2004	kering	0*
3.	488	<i>A. niger</i>	1	24-10-1996	20-7-2004	baik	0
4.	495	<i>A. niger</i> Group	1	24-10-1996	20-7-2004	baik	0
5.	496	<i>A. niger</i> Group	1	24-10-1996	20-7-2004	baik	0
6.	890	<i>A. niger</i>	1	2-9-1996	20-7-2004	baik	0
7.	891	<i>A. oryzae</i>	1	2-9-1996	20-7-2004	baik	0
8.	508	<i>Aspergillus</i> sp.	1	31-10-1996	20-7-2004	baik	0
9.	-	<i>Aureobasidium pulllans</i>	1	13-12-1988	20-7-2004	baik	0
10.	-	<i>Coniophora puteana</i>	1	13-12-1988	20-7-2004	baik	0
11.	-	<i>Mucorplumbeus</i>	1	12-12-1988	20-7-2004	baik	0
12.	696	<i>Neurospora sitophila</i>	1	27-4-1996	20-7-2004	baik	0*
13.	697	<i>N. sitophila</i>	1	27-4-1996	20-7-2004	baik	0
14.	698	<i>N. sitophila</i>	1	27-4-1996	20-7-2004	baik	0
15.	704	<i>Neurospora</i> sp.	4	17-10-1997	20-7-2004	semuanya kering	0
16.	744	<i>Penicillium</i> sp.	1	19-10-1995	20-7-2004	kering	0
17.	758	<i>Penicillium</i> sp.	3	17-10-1995	20-7-2004	semua baik	0
18.	764	<i>Penicillium</i> sp.	4	18-10-1995	20-7-2004	semuanya kering	0
19.	775	<i>Penicillium</i> sp.	3	18-10-1995	20-7-2004	1 baik, 2 kering	0
20.	779	<i>Penicillium</i> sp.	3	18-10-1995	20-7-2004	semuanya kering	0
21.	784	<i>Penicillium</i> sp.	2	17-10-1995	20-7-2004	semuanya kering	0
22.	790	<i>Penicillium</i> sp.	4	17-10-1995	20-7-2004	semuanya kering	0
23.	792	<i>Penicillium</i> sp.	4	19-10-1995	20-7-2004	1 baik, 3 kering	0
24.	799	<i>Penicillium</i> sp.	1	21-9-1988	20-7-2004	kering	0
25.	799	<i>Penicillium</i> sp.	4	19-10-1995	20-7-2004	semuanya kering	0
26.	800	<i>Penicillium</i> sp.	4	19-10-1995	20-7-2004	semuanya kering	0
27.	-	<i>Pycnoporus</i> sp.	1	5-9-1997	20-7-2004	baik	0
28.	847	<i>Rhizopus oryzae</i>	1	21-9-1988	20-7-2004	baik	0
29.	847	<i>R.. oryzae</i>	1	21-10-1997	20-7-2004	baik	0
30.	-	<i>Stachybotrys chartarum</i>	1	13-12-1988	20-7-2004	baik	0
31.	-	<i>Trichotecium</i>	1	12-12-1988	20-7-2004	baik	0

* masih hidup dengan metode preservasi lainnya.

Tabel 4. *Survival* jamur setelah dipreservasi dalam parafin cair dan air masing-masing selama 7 sampai 8 tahun

No	No koleksi	Namajenis	Macam preservasi	Tanggal penyimpanan	Tanggal uji	% <i>Survival</i>
1.	42	<i>Alternaria bassicola</i>	Parafin	20-8-1996	12-6-2004	100
			Air	7-4-1997	12-6-2004	100
2.	3	<i>A. dauci</i>	Parafin	20-8-1996	12-6-2004	100
			Air	7-4-1997	12-6-2004	100
3.	193	<i>Aspergillus flavus</i>	Parafin	20-8-1996	12-6-2004	100
			Air	29-1-1997	12-6-2004	100
4.	192	<i>A. niger</i>	Parafin	20-8-1996	12-6-2004	100
			Air	29-1-1997	12-6-2004	100
5.	183	<i>A. parasiticus</i>	Parafin	20-8-1996	12-6-2004	100
			Air	29-1-1997	12-6-2004	100
6.	123	<i>Fusarium chlamydosporum</i>	Parafin	20-8-1996	12-6-2004	100
			Air	7-4-1997	12-6-2004	100
7.	121	<i>F. compactum</i>	Parafin	20-8-1996	12-6-2004	100
			Air	7-4-1997	12-6-2004	100
8.	195	<i>Penicillium brevicompactum</i>	Parafin	20-8-1996	12-6-2004	100
			Air	9-3-1997	12-6-2004	100
9.	203	<i>P. chrysogenum</i>	Parafin	20-8-1996	12-6-2004	100
			Air	9-3-1997	12-6-2004	100
10.	72	<i>Trichoderma hamatum</i>	Parafin	20-8-1996	12-6-2004	100
			Air	29-1-1997	12-6-2004	100
11.	38	<i>T. harzianum</i>	Parafin	20-8-1996	12-6-2004	100
			Air	29-1-1997	12-6-2004	100
12.	70	<i>T. longibrachianum</i>	Parafin	20-8-1996	12-6-2004	100
			Air	29-1-1997	12-6-2004	100
13.	106	<i>T. viride</i>	Parafin	20-8-1996	12-6-2004	100
			Air	4-4-1997	12-6-2004	100

Survival jamur-jamur seperti *Alternaria bassicola*, *A. dauci*, *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *A. parasiticus*, *Fusarium chlamidosporum*, *F. compactum*, *Penicillium brevicompactum*, *P. chrysogenum*, *Trichoderma hamatum*, *T. harzianum*, *T. longibrachianum*, dan *T. viride* yang dipreservasi dalam air dan parafin cair masing-masing selama 7 dan 8 tahun diketahui semuanya masih bisa tumbuh kembali dengan tingkat survivalnya 100 %. Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Boesewinkel (1976) pada 53 biakan jamur yang termasuk dalam Ascomycetes, Basidiomycetes, Phycomycetes dan *fungi imperfecti* yang disimpan dalam air selama 7 tahun (1968-1975) diketahui dapat tumbuh kembali.

PEMBAHASAN

Dari sekitar $\pm$ 650 nomor koleksi, *Penicillium* dan *Aspergillus* merupakan kelompok jamur yang banyak dikoleksi. Ke dua kelompok jamur tersebut selain dapat dijumpai pada berbagai habitat, diketahui pula keduanya mudah untuk diisolasi. Ke dua kelompok jamur tersebut banyak digunakan dalam industri. *Penicillium* sudah lama diketahui sebagai penghasil antibiotik, sedangkan *Aspergillus* (*A. oryzae*) banyak digunakan dalam pembuatan kecap dan tempe yang merupakan makanan populer di Indonesia. Suciati (2001; 2002) menambahkan bahwa ke dua kelompok jamur tersebut dapat melarutkan fosfat dan mendegradasi selulosa yang berguna untuk pertumbuhan tanaman.

Walaupun jumlah sampel jamur yang dipreservasi dalam parafin cair selama 7, 8, 9 dan 16 tahun adalah tidak sama, yaitu masing-masing 13, 130, 278, dan 52 botol/tabung. Demikian pula halnya dengan marga jamur yang diuji adalah tidak sama (Tabel 1). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa *survival* jamur yang mengalami preservasi dalam parafin cair selama 7, 8, 9, dan 16 tahun masing-masing adalah 38,5, 81,5, 53,6 dan 64,7 % dengan tingkat *survivalnya* masing-masing adalah 50-60, 50-100, 50-100, dan 50-100 %. Hasil ini tentunya sangat menguntungkan mengingat koleksi-koleksi tersebut apabila disimpan dalam agar masing-masing pada suhu ruang (27°C) dan suhu 4 °C (lemari pendingin) hanya bisa bertahan selama 3-6 bulan dan satu tahun.

Keuntungan lainnya adalah jamur kontaminan dan tungau tidak bisa masuk karena tertutup oleh parafin cair.

Untuk mencegah hilang (mati)-nya koleksi biakan, sebaiknya satu nomor koleksi disimpan dalam beberapa ulangan dan metode. Dalam hal ini jumlah sampel atau botol/tabung dari masing-masing jenis jamur yang diuji adalah tidak sama, yaitu berkisar 1 -4. Keadaan tersebut mungkin disebabkan pada saat melakukan preservasi dengan parafin cair ada keterbatasan media, botol/tabung, atau parafin cair yang tersedia. Kemungkinan lainnya adalah ulangan dari masing-masing jenis jamur yang dipreservasi adalah sama, yaitu 4, tetapi di tengah jalan (selama masa preservasi) beberapa botol/tabung (ulangan) diambil untuk keperluan penelitian atau lainnya tanpa membuat penggantian.

Koleksi biakan yang dipreservasi baik dengan parafin cair maupun air sebaiknya dipindah ke parafin cair atau air yang baru sebelum koleksi tersebut terlihat kering. Perrin (1979) menyarankan bahwa biakan koleksi yang disimpan dalam parafin cair sebaiknya dipindah secara periodik (5 tahun sekali) ke parafin cair yang baru. Kondisi koleksi yang sudah tidak baik atau kering (koleksi sudah terapung) dapat menyebabkan koleksi mati. Menurut David dan Onions (1994), kondisi kering ini bisa terjadi karena parafin yang diberikan kurang banyak sehingga miselium atau agar yang tidak tertutup parafin pada sisi botol dapat menyebabkan terjadinya evaporasi sehingga biakan koleksi menjadi kering. Bahkan ada koleksi yang kondisinya relatif masih baik (tidak kering) dapat menyebabkan biakan mati. Menurut David & Onions (1994), hal tersebut dapat terjadi mungkin disebabkan oleh parafin cair yang diberikan terlalu banyak sehingga biakan kurang mendapat oksigen.

Adanya perbedaan *survival* jamur *Neurospora sitophila* (697) setelah mengalami preservasi dalam parafin cair selama 8 tahun (1996) dan 16 tahun (1988), yaitu masing-masing nol atau tidak bisa tumbuh kembali dan 100 % atau dapat tumbuh kembali. Demikian pula halnya dengan *survival Neurospora* sp. (707) setelah dipreservasi dalam parafin cair selama 7 tahun (1997) adalah 50 %, sedangkan *survival* jamur

tersebut adalah 100 % setelah dipreservasi selama 16 tahun (1988) (Tabel 2). Kalau melihat kondisi koleksi pada ke dua kurun waktu yang berbeda tersebut adalah sama, yaitu masih dalam keadaan baik atau tidak kering. Keadaan ini bisa terjadi mungkin jenis parafin cair yang digunakan pada ketiga kurun waktu tersebut adalah berbeda. Parafin cair yang digunakan pada tahun 1997 dan 1996 adalah tehnik, sedangkan yang digunakan pada tahun 1988 adalah bersifat fisiologis.

KESIMPULAN

Preservasi jamur dengan parafin cair dan air dapat terus dilakukan. Preservasi jamur dengan ke dua metode tersebut sebaiknya dilakukan secara periodik, yaitu lima tahun sekali koleksi harus dipindah ke parafin cair dan air yang baru. Parafin cair dan air yang diberikan untuk preservasi koleksi jamur sebaiknya jangan terlalu banyak maupun sedikit (kira-kira 1 cm menutupi biakan koleksi). Kalau memungkinkan, sebaiknya parafin cair yang digunakan untuk preservasi jamur adalah yang bersifat fisiologis.

Untuk menghindari hilangnya biakan koleksi, sebaiknya biakan koleksi disimpan dalam beberapa ulangan dan metode preservasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Boesevinkel HJ. 1976.** Storage of fungal cultures in water. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* **66** (1), 183-184.
- Buell CB and Weston WH. 1947.** Application of the mineral oil conservation method to maintaining collections of fungus cultures. *American Journal of Botany* **34**, 555-561.
- Cowell RR and Hawksworth DL. 1991.** *Microbial diversity* 21. Action Statement. International Union of Biological Sciences and International Union of Microbiological Societies.
- Dade HA. 1960.** Laboratory methods in use in the culture collection, IMI. In: *Herb IMI Handbook*. Kew, Commonwealth Mycological Institute.
- Fennell DI. 1960.** Conservation of fungus cultures. *Botanical Review* **26**, 79-141.
- Little GN and Gordon MA. 1967.** Survival of fungus cultures maintained under mineral oil for twelve years. *Mycologia* **59**, 733-736.
- Norris D. 1944.** Preservation of tube cultures of fungi and bacteria with liquid paraffin. *Jour. Aust. Inst. Agri. Sci.* **10**, 77.
- Onions AHS. 1971.** Preservation of fungi. In: C Booth (ed): *Methods in Microbiology* 4 London and New York, Academic, 113-151.
- Perrin PW. 1979.** Long-term storage of cultures of wood-inhabiting fungi under mineral oil. *Mycologia* **71**, 867-869.
- Sherf AF. 1943.** A method for maintaining *Phytophthora* in culture for long periods without transfer. *Phytopath.* **33**, 330-332.
- Smith D H, Lewis FH and Fergus CL. 1970.** Long term preservation of *Botryosphaeria ribis* and *Dibotryon morbosum*. *Plant Disease Reporter* **54**, 217-218.
- Smith D and Onions AHS. 1994.** *The preservation and maintenance of living fungi*. IMI Technical Handbooks No 2. IMI, An Institute of CABI.
- Suciatmih. 2001.** Test of lignin and cellulose decomposition and phosphate solubilization by soil fungi of gunung Halimun. Biodiversitas Taman Nasional Gunung Halimun (I). *Berita Biologi* **5**(6), 685-688.
- Suciatmih, Rachmat dan Yuliani Y. 2002.** Kemampuan melarutkan fosfat dari khamir dan *Aspergillus* koleksi Balitbang Mikrobiologi, Puslitbang Biologi-LIVI. *Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI dalam rangka Kongres Nasional Biologi XII*, 355-360.
- Wernham CC. 1946.** Mineral oil as a fungus culture preservative. *Mycologia* **38**, 691-692.