

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Setelah dilakukan pemeriksaan terhadap 30 sampel swab pada debu yang menempel di bagian pada permukaan kaca, kursi serta atap pada 10 angkutan umum jurusan Pamekasan Madura - Surabaya sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan kontaminasi jamur pada angkutan umum jurusan Pamekasan Madura menuju Surabaya.**

Angkutan	Hasil Penelitian	Keterangan (terkontaminasi atau tidak terkontaminasi)
Angkutan 1	(+)	Terkontaminasi
Angkutan 2	(+)	Terkontaminasi
Angkutan 3	(+)	Terkontaminasi
Angkutan 4	(+)	Terkontaminasi
Angkutan 5	(+)	Terkontaminasi
Angkutan 6	(+)	Terkontaminasi
Angkutan 7	(+)	Terkontaminasi
Angkutan 8	(+)	Terkontaminasi
Angkutan 9	(+)	Terkontaminasi
Angkutan 10	(+)	Terkontaminasi

Hasil pada tabel 4.1 diatas menunjukkan bahwa pada ruangan angkutan umum jurusan Pamekasan Madura - Surabaya dari 10 angkutan umum semuanya positif (+) terkontaminasi jamur.

**Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Spesies Jamur yang Teridentifikasi Pada Ruangan di Dalam Angkutan Umum Jurusan Pamekasan Madura - Surabaya.**

Sampel	Spesies jamur yang teridentifikasi			Jumlah species	Keterangan (nama spesies)
	Plate 1	Plate 2	Plate 3		
Angkutan 1	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Microsporium</i> sp.	2 species	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Microsporium</i> sp.
Angkutan 2	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Penicillium</i> sp.	1 species	<i>Aspergillus</i> sp.
Angkutan 3	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.	1 species	<i>Aspergillus</i> sp.
Angkutan 4	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Penicillium</i> sp. <i>Microsporium</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Microsporium</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Penicillium</i> sp.	3 species	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Microsporium</i> sp. <i>Penicillium</i> sp.
Angkutan 5	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Microsporium</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Microsporium</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.	2 species	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Microsporium</i> sp.
Angkutan 6	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.	1 species	<i>Aspergillus</i> sp.
Angkutan 7	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Penicillium</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Microsporium</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Microsporium</i> sp. <i>Penicillium</i> sp.	3 species	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Penicillium</i> sp. <i>Microsporium</i> sp.
Angkutan 8	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Microsporium</i> sp.	3 species	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Microsporium</i> sp.
Angkutan 9	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp.	1 species	<i>Aspergillus</i> sp.
Angkutan 10	<i>Aspergillus</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Microsporium</i> sp.	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Penicillium</i> sp.	3 species	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Microsporium</i> sp. <i>Penicillium</i> sp.

Keterangan :

Titik 1 : di atap

Titik 2 : di kaca

Titik 3 : di tempat duduk

Hasil pada tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa ada 3 (tiga) jenis species jamur (*Aspergillus* sp., *Microsporium* sp., *Penicillium* sp.) yang mengontaminasi angkutan umum jurusan Pamekasan Madura - Surabaya.

**Tabel 4.3 Hasil Identifikasi Species Jamur Di Ruangan pada Ruangan di Dalam Angkutan Umum Jurusan Pamekasan Madura - Surabaya.**

Sampel	<i>Microsporump.</i>					<i>Penissilium sp.</i>					<i>Aspergillus sp.</i>				
	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Jumlah	Persentase (%)	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Jumlah	Persentase (%)	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Jumlah	Persentase (%)
Angkutan 1	0	0	1	1	2.2%	0	0	0	0	0%	1	1	1	3	6.67%
Angkutan 2	0	0	0	0	0%	0	0	1	1	2.2%	1	1	1	3	6.67%
Angkutan 3	0	1	0	0	0%	0	0	0	0	0%	1	1	1	3	6.67%
Angkutan 4	1	1	0	2	4.4%	1	0	1	2	4.4%	1	1	1	3	6.67%
Angkutan 5	1	1	0	2	4.4%	0	0	0	0	0%	1	1	1	3	6.67%
Angkutan 6	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%	1	1	1	3	6.67%
Angkutan 7	0	1	1	2	4.4%	1	0	1	2	4.4%	1	1	1	3	6.67%
Angkutan 8	0	0	1	1	0%	0	0	0	0	0%	1	1	1	3	6.67%
Angkutan 9	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0%	1	1	1	3	6.67%
Angkutan 10	0	1	0	1	2.2%	0	0	1	1	2.2%	1	1	1	3	6.67%
Total	2	4	3	9	20%	2	0	4	6	13.3%	10	10	10	30	66.7%
Modus	<i>Aspergillus sp.</i> (30)														

Hasil pada tabel 4.3 diatas menunjukkan bahwa pada angkutan umum jurusan Pamekasan Madura - Surabaya terdapat 3 species jamur yang teridentifikasi antara lain, species *Aspergillus sp.* sebanyak 30 (66.7%), spesies *Microsporump.* sebanyak 9 (20%), dan species *Penicillium sp.* sebanyak 6 (13.3%) dari 30 sampel yang diteliti dan modus (nilai yang sering muncul) adalah jenis species *Aspergillus sp.*

## 4.2 PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan species jamur pada ruangan di dalam angkutan umum jurusan Pamekasan Madura - Surabaya dapat diketahui bahwa seluruh sampel yang berjumlah 30 sampel positif terkontaminasi oleh jamur. Spesies jamur yang mengkontaminasi 30 sampel tersebut diantaranya terdapat spesies *Aspergillus* sp., species *Macrosporium* sp., dan species *Penicillium* sp. Dari data yang diperoleh diatas bahwa jenis spesies jamur *Aspergillus* sp. yang paling sering muncul dalam ruangan pada angkutan umum jurusan Pamekasan Madura – Surabaya. Hal tersebut terbukti dengan (66,7%) dari jamur *Aspergillus* sp. yang ditemukan pada dari keseluruhan, adapun penyebab dari banyaknya jamur tersebut dikarenakan kondisi dari angkutan umum yang mayoritas tidak terawat, kotor, serta lembab sehingga memudahkan jamur untuk berkembang biak. Jamur *Mikrosporium* sp. menempati posisi kedua terbanyak dengan persentase (20%). Penyebab dari ditemukannya jamur ini karena sirkulasi udara yang kurang memenuhi standart, sehingga memudahkan jamur mudah mengkontaminasi melalu udara dari luar kendaraan. Sedangkan yang terakhir adalah jamur *Panicillum* sp. dengan jumlah persentase (13,3%), Jamur jenis ini biasanya mengkontaminasi ruangan karena berasal dari sisa – sisa makanan dari penumpang yang biasanya menempel di sudut – sudut ruangan pada angkutan umum (Anelia, 2012).

Jamur yang mengkontaminasi melalui udara di ruangan mempunyai ciri-ciri berbentuk kapang (*mould* atau *filamentous fungi*). Kapang yang tumbuh dan mengkolonisasi bagian-bagian di dalam ruangan telah banyak di teliti. Kapang tersebut mudah dijumpai pada bagian-bagian ruangan yang lembab, seperti langit-

langit bekas bocor, kaca yang dirembesi air, atau pada bagian kursi yang lembab karena diduduki penumpang. Pada angkutan umum jurusan Pamekasan Madura - Surabaya ternyata species yang paling sering muncul atau yang paling banyak mengontaminasi ruangan pada angkutan umum adalah *Aspergillus* sp. (Sunarto dan Jarot, 1993)

*Aspergillus* merupakan jamur yang pada umumnya memiliki ciri-ciri konidia atau spora yang berukuran antara 3,0-4,5 mm dan suhu kelembaban berkisar 37°C (Anonim,1996). Kecilnya ukuran spora jamur tersebut menjadikan spora jamur ini mudah terbang di setiap sudut ruangan. Suhu kelembaban yang efektif didalam ruangan mendorong pertumbuhan spora jamur *Aspergillus* sp. hingga membentuk alat vegetatif dan generatif yang akan memperbanyak jumlah species jamur.

Kontaminasi jamur dalam ruangan dapat berasal dari luar ruangan dan juga dari dalam ruangan. Kontaminasi mikroorganisme di ruangan yang dapat berupa jamur berasal dari organisme yang membusuk, tumbuh – tumbuhan yang mati, asap kendaraan bermotor, dan bangkai binatang yang menembus kedalam ruangan angkutan yang tertiuap melalui hembusan angin yang dapat menyebar mengikuti angin (Makara, 2008).

Kontaminasi yang berasal dari dalam ruangan yaitu dari vasilitas dalam angkutan umum itu sendiri, seperti contohnya kusi penumpang yang lembab karena keringat dari penumpang. Selain itu dapat juga berasal dari debu-debu yang menempel di dinding serta jendela bagian dalam angkutan yang kemudian mengendap, juga dari lantai kotor seperti bercak–bercak sepatu penumpang (Makara, 2008).

Pada angkutan umum jurusan Pamekasan Maduran - Surabaya, banyak terjadi kontaminasi yang sudah dijelaskan di atas. Kurangnya perhatian kondektur dan supir terhadap kenyamanan dan kebersihan dalam ruangan sehingga kondisi menjadi kotor dan tidak nyaman bagi para penumpang karena kondisi seperti itu dapat menyebabkan jamur mudah mengkontaminasi udara dalam angkutan, sehingga angkutan tersebut dapat menjadi sumber infeksi bagi para penumpang. Alangkah baiknya angkutan tersebut dibersihkan secara rutin, terlebih lagi apabila di dalam angkutan umum tidak memiliki fasilitas pendingin seperti AC. Di dalam ruangan angkutan umum yang tidak memiliki fasilitas pendingin (AC) biasanya sangat panas sehingga para penumpang berkeringat dan bekas keringat tersebut menyebabkan kondisi kusi menjadi lembab serta berpotensi terkontaminasi jamur. Hal tersebut dapat membahayakan kesehatan penumpang serta kondektur dan supir angkutan itu sendiri (Indrajana, 2009).

Gangguan kesehatan yang diakibatkan spora kapang akan menyerang saluran pernapasan. Asma merupakan gangguan kesehatan yang paling umum dijumpai sebagai hasil kerja sistem imun tubuh yang menyerang spora yang terhirup. Penyakit lain adalah infeksi kapang pada saluran pernapasan atau disebut mikosis adapun antara lain penyakitnya yaitu Aspergilosis paru yaitu tumbuhnya kapang dari genus *Aspergillus* pada saluran pernapasan (Chandrasekar, 2002). Macamnya adalah kriptokokosis (torulosis) histoplasmosis, Aspergilosis Invasif, Aspergilosis Nekrotikans, Bola jamur (fungus ball) atau Aspergiloma, Allergic Bronkhopulmonary Aspergillosis (ABPA). Selain Aspergilosis paru penyakit lainnya yang disebabkan oleh infeksi spora jamur yaitu kandidiasis yang disebabkan oleh jenis species jamur *Candida albicans*.

Species jamur jenis *Aspergillus fumigatus* merupakan species jamur yang menimbulkan aspergillosis pada manusia dari pada jenis species jamur *Aspergillus* lainnya. *Aspergillus fumigatus* ternyata menghasilkan endotoksin yang mampu menghemolisa eritrosit manusia dan hewan *Aspergillus fumigatus* memiliki toksin yang sangat kuat di antara toksin zat beracun adalah mikotoksin verrakulogen yang mampu menghemolisa eritrosit manusia dan hewan (Edman, 1996) dan pada penelitian ini spesies jamur yang paling banyak di temukan adalah *Aspergillus* sp.