

## MENGENAL ASPERGILLOSIS, INFEKSI JAMUR GENUS ASPERGILLUS

Uswatun Hasanah\*

Surel: uswatun.hasanah241@gmail.com

### ABSTRACT

*Aspergillus is one of many fungi (fungi) that are widely used for research in the field of biotechnology, industry, and education. Aspergillus breeds with the formation of hyphae or buds and produces spore-forming conidophores. The spores are spread freely in the open air so that inhalation can not be avoided and enter through the respiratory tract into the lungs. Aspergillosis is a disease caused by Aspergillus fungus, a spectrum of human and animal diseases, the most common forms of allergic bronchopulmonary aspergillosis, pulmonary aspergilloma and invasive aspergillosis, also called brooder pneumonia, mycotic pneumonia, or pneumomycosis. Aspergillosis generally develops only in immunocompromised individuals, with an immunological reaction to this process. In general there are trigger antibodies (IgG) and in 50% of cases with positive skin test results of Aspergillus spp. Agents causing cosmopolitan aspergillosis, Aspergillus fumigatus intake, Aspergillus flavus, Aspergillus niger, Aspergillus nidulans and Aspergillus terreus. Aspergillosis is an opportunistic infection, most common in the lungs, and by Aspergillus fumigatus species, a fungus present in manure and humus. Spores of this species can be sucked into the lungs and cause chronic infection or disseminated aspergillosis, in case of invasive lung infections by Aspergillus. Bronchopulmonary aspergillosis can occur in people allergic to Aspergillus. Allergic bronchopulmonary aspergillosis patients have asthma and are treated with prednisolone to treat wheezing, and antifungal sounds (eg, itraconazole and amphotericin) for treatment.*

**Keywords:** *Aspergillosis, Aspergillus fungus, infection*

### PENDAHULUAN

Jamur merupakan salah satu mikroorganisme penyebab penyakit pada manusia. Jamur merupakan makhluk hidup kosmopolitan yang tumbuh dimana saja dekat dengan kehidupan manusia, baik di udara, tanah, air, pakaian, bahkan di tubuh manusia sendiri. Jamur bisa menyebabkan penyakit yang cukup parah bagi manusia. Penyakit yang disebabkan oleh jamur berasal dari makanan yang kita makan sehari-hari, atau

juga dari konsumsi jamur beracun. Aspergillus adalah salah satu dari sekian banyak jamur (fungi) yang banyak dimanfaatkan untuk penelitian di bidang bioteknologi, industri, dan pendidikan. Penyakit Aspergillosis disebut juga Brooder Pneumonia, mycotic pneumonia, atau pneumomycosis. Aspergillosis juga merupakan penyakit sistem pernapasan yang disebabkan oleh infeksi jamur dari genus Aspergillus. Aspergillus membutuhkan suhu yang hangat, kelembaban, dan material organik untuk berkembang biak.

---

\*Dra. Uswatun Hasanah, M.Si. Dosen  
Jurusan Biologi FMIPA UNIMED

Jamur akan tumbuh dan menghasilkan banyak spora. *Aspergillus* adalah suatu jamur yang termasuk dalam kelas Ascomycetes yang dapat ditemukan dimana-mana di alam ini. Ia tumbuh sebagai saprofit pada tumbuh-tumbuhan yang membusuk dan terdapat pula pada tanah, debu organik, makanan dan merupakan kontaminan yang lazim ditemukan di rumah sakit dan Laboratorium. *Aspergillus* adalah jamur yang membentuk filamen-filamen panjang bercabang, dan dalam media biakan membentuk miselia dan konidiospora. *Aspergillus* berkembang biak dengan pembentukan hifa atau tunas dan menghasilkan konidiofora pembentuk spora. Sporangya tersebar bebas di udara terbuka sehingga inhalasinya tidak dapat dihindarkan dan masuk melalui saluran pernapasan ke dalam paru. Sebagai negara tropis Indonesia menjadi lahan subur tumbuhnya jamur. Karena itu, penyakit- penyakit akibat jamur sering kali menjangkiti masyarakat. Oleh karena itu, kita harus mengenal apa dan bagaimana gejala, dampak, dan cara pengobatan dari penyakit ini.

## PEMBAHASAN

### 1. Definisi Aspergillosis

Aspergillosis adalah penyakit yang disebabkan oleh Jamur *Aspergillus*. Aspergillosis merupakan sebuah spectrum dari penyakit manusia dan binatang yang

disebabkan oleh anggota dari genus *Aspergillus*. Ini termasuk (1) mikotoksikosis karena menelan makanan yang terkontaminasi; (2) alergi dan sekuele terhadap keberadaan konidia atau pertumbuhan sementara dari organisme pada lubang-lubang tubuh; (3) kolonisasi tanpa perluasan pada akvitas yang belum terbentuk dan jaringan yang rusak; (invasive), (4) peradangan, granulomatosa, penyakit “narcotizing” pada paru, dan organ-organ lain; dan jarang sekali (5) sistemik dan penyakit diseminata yang mematikan. Jenis penyakit dan beratnya bergantung pada status fisiologi dari hospes dan spesies *Aspergillus* yang terlibat. Agen penyebab bersifat kosmopolitan dan diantaranya *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus nidulans* dan *Aspergillus terreus*. Aspergillosis merupakan infeksi oportunistik, paling sering terjadi pada paru-paru, dan disebabkan oleh spesies *Aspergillus* yaitu *Aspergillus fumigatus*, jamur yang terutama ditemukan pada pupuk kandang dan humus. Spora spesies ini dapat diisap masuk ke dalam paru-paru dan menyebabkan infeksi kronik atau aspergillosis diseminata, jika terjadi infeksi paru invasif oleh *Aspergillus*. Bronkopulmonari aspergillus alergik dapat terjadi pada orang yang alergi terhadap *Aspergillus*. Pasien yang mengalami bronkopulmonari aspergillosis alergik mengalami asma

dan diobati dengan prednisolon untuk mengobati bunyi nafas mengi, dan antijamur (mis, itrakonazol dan amfoterizin) untuk mengobati infeksi. Bentuk yang paling umum adalah [alergi bronchopulmonary aspergillosis](#), [pulmonary aspergilloma](#) dan invasif aspergillosis. Kebanyakan manusia menghirup spora *Aspergillus* setiap hari, namun aspergillosis umumnya hanya berkembang pada individu yang immunocompromised (imun rendah), kebanyakan jenis jamur *Aspergillus* yang paling umum menyerang adalah *Aspergillus fumigatus* berbentuk bola yang mengisi kavitas. Terjadi reaksi imunologis terhadap proses ini. Pada umumnya terdapat antibody pemicu (IgG) dan pada 50% kasus disertai hasil tes kulit positif terhadap *Aspergillus spp.*

## 2. Patogenesis

Menurut Sulathia (2014) dan Annaissie, et al., (2009) ada empat jenis utama dari aspergillosis: a. Alergi bronchopulmonary aspergillosis (ABPA) adalah bentuk paling ringan dari aspergillosis dan biasanya mempengaruhi orang-orang dengan asma atau fibrosis kistik (kondisi warisan di mana paru-paru bisa terpasang dengan lendir). Kondisi ini biasanya sebagai akibat dari reaksi **tubuh terhadap aspergillus**. b. Aspergilloma adalah tempat jamur memasuki paru-paru dan kelompok bersama untuk

membentuk simpul padat jamur, yang disebut bola jamur. Aspergilloma adalah kondisi jinak yang mungkin pada awalnya tidak menimbulkan gejala, tapi seiring, waktu kondisi yang mendasarinya dapat memburuk dan mungkin menyebabkan: Batuk darah (hemoptitis), Mengi, Sesak napas, Penurunan berat badan, Kelelahan. c. Kronis necrotizing asper-gillosis (CNA) adalah penyebaran, infeksi kronis lambat paru-paru. Hal ini biasanya hanya mempengaruhi orang-orang dengan kondisi paru-paru yang sudah ada, atau orang-orang yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah. d. Aspergillosis paru invasif (IPA) adalah infeksi umum pada orang dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah karena sakit atau mengambil imunosupresan. Ini adalah bentuk paling serius dari aspergillosis yang dimulai di paru-paru yang kemudian menyebar dengan cepat ke seluruh tubuh.

Kurniadi (2012) dan Lee, et al., (2004) membedakan aspergillosis menjadi tiga yaitu, **a. Aspergillosis invasif Sinusitis:** Sinusitis yang tidak responsive terhadap terapi pada pasien polip nasi seringkali ditemukan disebabkan oleh *Aspergillus spp.*, dan bisa disertai ABPA. Histologi dan imunologinya sangat mirip dengan ABPA. Bentuk "semi-invasif" yang terlihat pada pasien yang

mengalami penurunan daya tahan tubuh yang ringan, khususnya bagi mereka yang memiliki riwayat penyakit paru. Diabetes mellitus, sarkoidosis dan terapi dengan glukokortikoid dosis rendah dapat menjadi faktor predisposisi lain. Gejala yang lazim termasuk demam, batuk dan produksi sputum; presipitasi serum antibodi positif juga dapat dideteksi (Singh and Bhalodiya, 2005).

**b. Aspergillosis Diseminata** : Penyebaran hematogenik ke organ dalam lain dapat terjadi, terutama pada pasien dengan penurunan daya tahan tubuh yang berat atau ketagihan obat intravena. Abses dapat terjadi di otak (aspergillosis otak), ginjal (aspergillosis ginjal), jantung (endokarditis, miokarditis), tulang (osteomielitis), saluran pencernaan. Lesi mata (keratitis mikotik, endoftalmitis dan aspergilloma orbital) dapat juga terjadi, baik sebagai hasil dari penyebaran atau setelah trauma setempat atau pembedahan.

**c. Aspergillosis Kutaneus** : Aspergillosis kutaneus adalah manifestasi yang jarang, biasanya merupakan hasil penyebaran dari infeksi paru primer pada pasien yang mengalami penurunan daya tahan tubuh. Meskipun demikian, kasus aspergillosis kutaneus primer juga terjadi, biasanya sebagai hasil dari trauma atau kolonisasi. Lesi bermanifestasi sebagai papul yang

eritematosa atau makula dengan nekrosis sentral yang progresif.

### 3. Gejala dan Tanda-tanda Aspergillosis

Tanda-tanda dan gejala aspergillosis bervariasi. Berikut adalah di antaranya:

- 1. Reaksi alergi.** Beberapa orang dengan asma atau cystic fibrosis akan mengalami reaksi alergi saat terpapar jamur aspergillus. Tanda dan gejala dari kondisi yang dikenal sebagai alergi bronchopulmonary aspergillosis, meliputi: demam, batuk yang disertai darah dan lendir, memburuknya asma
- 2. Kumpulan serat jamur.** Kumpulan serat jamur dapat terbentuk di paru-paru yang memiliki rongga. Jenis aspergillosis ini disebut aspergilloma. Rongga paru-paru dapat terjadi pada orang yang mengalami penyakit paru-paru serius seperti emfisema, tuberkulosis, dan sarkoidosis. Aspergilloma adalah kondisi jinak yang pada awalnya mungkin tidak menimbulkan gejala, tapi seiring waktu menyebabkan: batuk yang sering berdarah, sesak napas, penurunan berat badan, kelelahan
- 3. Infeksi.** Bentuk paling parah aspergillosis disebut aspergillosis paru invasif. Kondisi ini terjadi ketika infeksi menyebar dengan cepat dari paru-paru melalui aliran darah ke otak, jantung, ginjal, atau kulit. Aspergillosis paru invasif umumnya terjadi pada orang dengan sistem kekebalan tubuh melemah karena penyakit tertentu atau saat

menjalani kemoterapi. Tanda dan gejala tergantung pada organ yang terkena, tetapi secara umum meliputi: demam dan menggigil, batuk berdarah, pendarahan parah dari paru-paru, sesak napas, nyeri dada dan nyeri sendi, mimisan, pembengkakan wajah pada satu sisi, lesi kulit (lecet-lecet pada kulit).

Hemoptisis adalah gejala yang paling umum dari aspergilloma. Gejala lain termasuk suhu tinggi dan batuk. Gejala CNA mencakup batuk terus-menerus yang membawa lendir, hemoptisis, suhu tinggi, penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan, keringat malam, dan badan terasa tidak enak. Gejala IPA dapat bervariasi tergantung pada keberadaan infeksi menyebar dalam tubuh. Mungkin termasuk suhu tinggi, batuk yang membawa lendir, hemoptisis, menginitis, nyeri dada, dangkal, napas cepat, sakit kepala, dan kelelahan. Kondidi buruk aspergillosis dapat menyebar melalui aliran darah untuk menyebabkan kerusakan organ luas. Gejalanya meliputi demam, menggigil, shock, delirium, kejang, dan pembekuan darah, dapat mengem-bangkan [gagal ginjal](#), [gagal hati](#) (menyebabkan [penyakit kuning](#)), dan kesulitan bernapas, kematian dapat terjadi dengan cepat. Aspergillosis dari saluran telinga menyebabkan gatal dan kadang-kadang nyeri. Cairan dapat terkuras semalaman dari telinga, sehingga meninggalkan noda di atas bantal.

Sebuah [bola jamur](#) di paru-paru dapat menyebabkan gejala dan dapat ditemukan hanya dengan sinar-X dada, atau mungkin menyebabkan berulang batuk darah, nyeri dada, dan kadang-kadang parah, bahkan fatal, pendarahan. Infeksi Aspergillus invasif cepat di paru-paru sering menyebabkan batuk, demam, nyeri dada, dan kesulitan bernapas. Selain gejala tersebut di atas, sebuah [X-ray](#) atau [computerized tomography](#) (CT) scan daerah yang terinfeksi memberikan petunjuk untuk membuat diagnosis. Bila mungkin, dokter mengirimkan sampel material yang terinfeksi ke laboratorium untuk mengkonfirmasi identifikasi jamur.

#### 4. Penyebab

Aspergillosis tidak menular dari orang ke orang. Jamur aspergillus tidak dapat dihindari. Jamur dapat ditemukan dalam daun membusuk, kompos, pohon-pohon dan tanaman biji-bijian. Sedangkan di dalam ruangan, spora dapat berkembang di ruangan AC, saluran pemanas, isolasi, beberapa makanan dan rempah-rempah. Paparan harian terhadap jamur aspergillus biasanya tidak menimbulkan masalah bagi orang yang memiliki sistem imun yang sehat. Jika spora jamur terhirup, sel-sel pada sistem kekebalan tubuh (yang sehat) akan mengepung dan menghancurkan spora jamur tersebut. Tetapi pada orang-orang yang memiliki sistem kekebalan

tubuh yang lemah karena sakit atau berada di bawah kendali obat immunosupresan, tubuh hanya memiliki sedikit sel yang melawan spora tersebut sehingga aspergillus dapat mengambil alih kontrol sistem, menyerang paru-paru dan bahkan menyerang bagian tubuh lain (Siregar, 2004).

### 5. Faktor Resiko

Resiko terkena aspergillosis tergantung pada kondisi kesehatan secara keseluruhan. Secara umum, faktor-faktor yang dapat membuat Anda lebih rentan terhadap infeksi adalah:

- a. Sistem imun yang lemah: Orang yang memakai obat penekan kekebalan setelah menjalani operasi transplantasi seperti atau orang yang memiliki kanker tertentu berada pada risiko paling tinggi dalam mengembangkan aspergillosis invasif. Penderita AIDS stadium akhir juga berisiko mengembangkan kondisi aspergillosis.
- b. Tingkat sel darah putih yang rendah: Kemoterapi, transplantasi organ atau leukemia dapat menurunkan tingkat sel darah putih sehingga membuat Anda lebih rentan terhadap aspergillosis invasif. Begitu juga bagi mereka yang memiliki kelainan bawaan yang mempengaruhi sel-sel sistem kekebalan tubuh (*granulomatosa kronis*).
- c. *Pulmonary cavities*: Orang yang pernah atau sedang mengembangkan pulmonary cavities berada pada risiko lebih tinggi terkena massa

serat jamur kusut (aspergilloma). Kavitas adalah daerah yang telah rusak oleh radiasi ke paru-paru atau penyakit paru-paru seperti tuberkulosis atau sarcoidosis.

- d. Asma atau cystic fibrosis: Penderita asma dan cystic fibrosis dengan kondisi yang sulit dikendalikan, lebih mungkin mengembang-kan respon alergi terhadap jamur aspergillus (Denning, et al., 2003).
- e. Terapi kortiko-steroid jangka panjang: Penggunaan kortikosteroid jangka panjang dapat meningkatkan risiko infeksi oportunistik, tergantung pada penyakit yang sedang diobati dan obat lain yang digunakan (Anonim, 2013)

### 6. Tes dan Diagnosis

Mendiagnosis infeksi yang disebabkan oleh jamur aspergillus bisa sulit dan tergantung pada jenis infeksi aspergillus. Aspergillus terkadang ditemukan dalam air liur dan dahak orang sehat. Sulit untuk membedakan aspergillus dari jamur lainnya di bawah mikroskop dan gejala infeksi biasanya mirip dengan kondisi seperti tuberkulosis. Untuk mengkonfirmasi kondisi, dokter mungkin melakukan beberapa tes seperti:

- 1). Tes olah gambar: Rontgen dada atau CT scan dapat mengungkapkan massa jamur (aspergilloma), serta tanda karakteristik invasif dan alergi aspergilosis bronkopulmoner.
- 2). Tes sekresi pernapasan: Dalam tes ini,

sampel dahak akan diwarnai dengan zat pewarna dan diperiksa untuk mengidentifikasi adanya filamen aspergillus. Spesimen ini kemudian ditempatkan dalam suatu tempat yang mendorong pertumbuhan jamur untuk membantu memastikan diagnosa. 3). Tes darah dan jaringan: Tes kulit, dahak dan air liur dapat membantu dalam mengkonfirmasi alergi aspergilosis bronkopulmoner. Untuk tes kulit, sedikit antigen aspergillus disuntikkan ke dalam kulit lengan. Jika darah memiliki antibodi terhadap jamur, kulit akan terasa mengeras dan muncul benjolan. Tes darah dapat menunjukkan kadar antibodi tertentu yang menunjukkan respon alergi. 4). Biopsi: Dalam beberapa kasus, memeriksa sampel jaringan dari paru-paru atau sinus di bawah mikroskop mungkin diperlukan untuk mengkonfirmasi diagnosis aspergilosis invasif (Agarwal, et al., 2013).

## 7. Perawatan dan pengobatan

Perawatan dan pengobatan aspergilosis dapat dilakukan dengan cara : 1). Observasi: Aspergillomas tunggal biasanya tidak membutuhkan pengobatan, dan obat-obatan biasanya tidak efektif dalam mengobati massa jamur ini. Aspergillomas yang tidak menimbulkan gejala mungkin diperiksa secara ketat dengan bantuan rontgen dada. Jika kondisi

terus berkembang, penggunaan obat anti-jamur mungkin disarankan. 2). Kortikosteroid oral: Tujuan mengobati alergi aspergilosis bronkopulmoner adalah untuk mencegah asma yang sudah ada atau memburuknya cystic fibrosis. Cara terbaik untuk melakukannya adalah dengan kortikosteroid oral. Obat anti-jamur tidak membantu untuk alergi aspergilosis bronkopulmoner, tetapi dapat dikombinasikan dengan kortikosteroid untuk mengurangi dosis steroid dan meningkatkan fungsi paru-paru. 3). Obat anti-jamur: Obat ini adalah pengobatan standar untuk aspergilosis paru invasif. Secara historis, obat yang sering digunakan adalah amfoterisin B, tetapi obat yang lebih baru vorikonazol (Vfend) kini lebih disukai karena tampaknya menjadi lebih efektif dan mungkin memiliki efek samping yang lebih sedikit. Semua obat anti-jamur dapat menyebabkan masalah serius seperti kerusakan hati atau ginjal. Obat juga dapat berinteraksi dengan obat lain jika diberikan kepada orang-orang dengan sistem imun lemah. 4). Operasi: Karena obat anti-jamur tidak cukup untuk mengatasi aspergillomas yang parah, operasi untuk mengangkat massa jamur adalah pilihan pengobatan pertama yang diperlukan ketika terjadi pendarahan di paru-paru. Karena operasi sangat berisiko, dokter mungkin menyarankan embolisasi sebagai gantinya. Dalam embolisasi,

ahli radiologi akan mengulir kateter kecil ke dalam arteri yang memasok darah ke rongga yang berisi bola jamur dan menyuntikkan bahan yang menyumbat arteri. Meskipun prosedur ini dapat menghentikan pendarahan masif, tetapi pendarahan bisa saja terulang. Embolisasi umumnya dianggap sebagai pengobatan sementara (Barnes and Marr, 2006).

### 8. Pencegahan

Sulit untuk menghindari menghirup tingkat normal spora *Aspergillus*. Bagi orang-orang dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah atau penyakit paru-paru parah, ada beberapa langkah yang dapat diambil untuk membantu mengurangi eksposur, termasuk: 1. Pakailah masker ketika dekat atau berada di lingkungan berdebu seperti lokasi konstruksi. 2. Hindari aktivitas yang melibatkan kontak dekat dengan tanah atau debu, seperti pekerjaan halaman atau berkebun. 3. Gunakan langkah-langkah perbaikan kualitas udara seperti filter High Efficiency Particulate Air (HEPA). 4. Minum obat antijamur profilaksis jika dianggap perlu oleh penyedia layanan kesehatan. 5. Bersihkan luka kulit dengan sabun dan air, terutama jika cedera telah terkena tanah atau debu (Anonim, 2013).

### PENUTUP

*Aspergillus* adalah salah satu dari sekian banyak jamur (fungi) yang banyak dimanfaatkan untuk penelitian di bidang bioteknologi, industri, dan pendidikan. *Aspergillus* berkembang biak dengan pembentukan hifa atau tunas dan menghasilkan konidiofora pembentuk spora. Sporangya tersebar bebas di udara terbuka sehingga inhalasinya tidak dapat dihindarkan dan masuk melalui saluran pernapasan ke dalam paru. Aspergillosis adalah penyakit yang disebabkan oleh Jamur *Aspergillus*, merupakan sebuah spektrum dari penyakit manusia dan binatang, Bentuk yang paling umum adalah [alergi bronchopulmonary aspergillosis](#), [pulmonary aspergilloma](#) dan invasif aspergillosis, disebut juga brooder pneumonia, mycotic pneumonia, atau pneumomycosis. Aspergillosis umumnya hanya berkembang pada individu yang immunocompromised (dengan daya imun rendah), Terjadi reaksi imunologis terhadap proses ini. Pada umumnya terdapat antibody pemicu (IgG) dan pada 50% kasus disertai hasil tes kulit positif terhadap *Aspergillus* spp. Agen penyebab aspergillosis bersifat kosmopolitan, di antaranya *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus nidulans* dan *Aspergillus terreus*. Aspergillosis merupakan infeksi oportunistik, paling sering

terjadi pada paru-paru, dan disebabkan oleh spesies *Aspergillus fumigatus*, jamur yang terutama ditemukan pada pupuk kandang dan humus. Spora spesies ini dapat diisap masuk ke dalam paru-paru dan menyebabkan infeksi kronik atau aspergillosis diseminata, jika terjadi infeksi paru invasif oleh *Aspergillus*. a bronchopulmonary aspergillosis alergik dapat terjadi pada orang yang alergi terhadap *Aspergillus*.

Tanda-tanda dan gejala aspergillosis bervariasi, di antaranya: reaksi alergi, kumpulan serat jamur dan infeksi. Tanda dan gejala tergantung pada organ yang terkena, tetapi secara umum meliputi: demam dan menggigil, batuk berdarah, pendarahan parah dari paru-paru, sesak napas, nyeri dada dan nyeri sendi, mimisan, pembengkakan wajah pada satu sisi, lesi kulit (lecet-lecet pada kulit).

Kondisi buruk aspergillosis dapat menyebar melalui aliran darah untuk menyebabkan kerusakan organ luas. Gejalanya meliputi demam, menggigil, shock, delirium, kejang, dan pembekuan darah, dapat mengem-bangkan [gagal ginjal](#), [gagal hati](#) (menyebabkan [penyakit kuning](#)), dan kesulitan bernapas, kematian dapat terjadi dengan cepat. Aspergillosis dari saluran telinga menyebabkan gatal dan kadang-kadang nyeri. Cairan dapat terkuras semalaman dari telinga, sehingga meninggalkan noda di atas bantal

Aspergillosis tidak menular dari orang ke orang. Paparan harian terhadap jamur *aspergillus* biasanya tidak menimbulkan masalah bagi orang yang memiliki sistem imun yang sehat. Jika spora jamur terhirup, sel-sel pada sistem kekebalan tubuh (yang sehat) akan mengepung dan menghancurkan spora jamur tersebut. Tetapi pada orang-orang yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah karena sakit atau berada di bawah kendali obat imunosupresan, tubuh hanya memiliki sedikit sel yang melawan spora tersebut sehingga *aspergillus* dapat mengambil alih kontrol sistem, menyerang paru-paru dan bahkan menyerang bagian tubuh lain

Resiko terkena aspergillosis tergantung pada kondisi kesehatan secara keseluruhan. Secara umum, faktor-faktor yang dapat membuat Anda lebih rentan terhadap infeksi adalah: sistem imun yang lemah, tingkat sel darah putih yang rendah, *Pulmonary cavities*, Asma atau cystic fibrosis.

Mendiagnosis infeksi yang disebabkan oleh jamur *aspergillus* bisa sulit dan tergantung pada jenis infeksi *aspergillus*. *Aspergillus* terkadang ditemukan dalam air liur dan dahak orang sehat. Sulit untuk membedakan *aspergillus* dari jamur lainnya di bawah mikroskop dan gejala infeksi biasanya mirip dengan kondisi seperti tuberkulosis. Untuk

mengkonfirmasi kondisi, dokter mungkin melakukan beberapa tes seperti: tes olah gambar, tes sekresi pernapasan, tes darah dan jaringan serta biopsi.

Perawatan dan pengobatan aspergillosis dapat dilakukan dengan cara : observasi, kortikosteroid oral, obat anti-jamur amfoterisin B dan vorikonazol (Vfend) dan operasi. Karena operasi sangat berisiko, dokter mungkin menyarankan embolisasi sebagai gantinya. Dalam embolisasi, ahli radiologi akan mengulir kateter kecil ke dalam arteri yang memasok darah ke rongga yang berisi bola jamur dan menyuntikkan bahan yang menyumbat arteri. Meskipun prosedur ini dapat menghentikan pendarahan masif, tetapi pendarahan bisa saja terulang. Embolisasi umumnya dianggap sebagai pengobatan sementara.

Sulit untuk menghindari menghirup tingkat normal spora Aspergillus. Bagi orang-orang dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah atau penyakit paru-paru parah, ada beberapa langkah yang dapat diambil untuk membantu mengurangi eksposur, termasuk: 1. Pakailah masker ketika dekat atau berada di lingkungan berdebu seperti lokasi konstruksi. 2. Hindari aktivitas yang melibatkan kontak dekat dengan tanah atau debu, seperti pekerjaan halaman atau berkebun. 3. Gunakan langkah-langkah perbaikan

kualitas udara seperti filter High Efficiency Particulate Air (HEPA). 4. Minum obat antijamur profilaksis jika dianggap perlu oleh penyedia layanan kesehatan. 5. Bersihkan luka kulit dengan sabun dan air, terutama jika cedera telah terkena tanah atau debu.

## DAFTAR PUSTAKA

Annaissie, E.J. Mc. Ginnis, M.R. Pfaller, M.A. 2009. *Clinical Mycology Second Edition*. Churchill Livingstone Elsevier.

Anonim. 2013. Pencegahan Aspergillosis di Hatchery dengan Clinafarm. [http://www.novindo.co.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=41:aspergillus-prevention-in-hatchery-with-clinafarmr&catid=2:articles&Itemid=3](http://www.novindo.co.id/index.php?option=com_content&view=article&id=41:aspergillus-prevention-in-hatchery-with-clinafarmr&catid=2:articles&Itemid=3). Diakses tanggal 13 Oktober 2017

Agarwal R, Chakrabarti A, Shah A, D Gupta, Meis JF, Guleria R.. 2013. Alergi bronchopulmonary aspergillosis: tinjauan literatur dan usulan kriteria diagnostik dan klasifikasi baru. *Clin Exp Allergy*. 2013 Agustus, 43 (8): 850-73.

Barnes PD, Marr KA. 2006. Aspergillosis: spektrum penyakit, diagnosis, dan

- pengobatan. Menginfeksi Dis Clin Utara Am. 2006 September, 20 (3): 545-61, vi.
- Denning DW, Riniotis K, Dobrashian R, Sambatakou H. 2003. Kavitas kronis dan fibrosis paru dan pleura aspergillosis: seri kasus, diusulkan perubahan nomenklatur, dan ulasan. Clin Infect Dis. 1 Oktober 2003; 37 Suppl 3: S265-80.
- Kurniadi, D. Penyakit yang disebabkan oleh jamur Aspergillus.  
<http://creating.blogspot.com/2012/07/flie-download-di-sini-bab-i-pendahuluan.html>.  
Diakses tanggal 13 Oktober 2017.
- Lee SH, Lee BJ, Jung DY, Kim JH, Sohn DS, Shin JW, 2004. Manifestasi klinis dan hasil pengobatan aspergilloma paru. Korea J Intern Med. 2004 Mar; 19 (1): 38-42.
- Siregar, R.S. 2004. *Penyakit Jamur Kulit Edisi 2*. Jakarta: EGC.
- Singh N, Bhalodiya NH. 2005. Sinusitis jamur alergi (AFS) - diagnosis dini dan manajemen. J Laryngol Otol. 2005 November; 119 (11): 875-81.
- Sulisthia. 2014. Makalah Aspergillosis.  
<http://sullasthia.blogspot.co.id/2014/12/makalah-aspergilosis.html>. Diakses tanggal 13 Oktober 2017.