

**Telaah Pustaka****GAMBARAN KEJADIAN INFEKSI PADA USIA LANJUT****Kartika Prahasanti\***

\*Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya - Indonesia

---

*Submitted : Desember 2018 | Accepted : Januari 2019 | Published : Januari 2019*

---

**ABSTRACT**

Infection in the elderly is the second leading cause of morbidity and death in the world after cardiovascular disease. This event is closely related to the increase in the elderly population in the last few decades caused by an increase in human life expectancy. The causes of infection in elderly due to the presence of considerable chronic comorbidities, decreased resistance or immunity to infection, decreased communication power in the elderly and difficulty recognizing signs of infection early. Infection in the elderly is not only more frequent and more severe, but also have specialties related to clinical, laboratory and microbiological presentations. The purpose of this review is to provide an overview of the predisposition of infectious diseases in the elderly, immunosenescence in the elderly, the appropriate diagnostic and treatment approach in cases of infection in the elderly.

**Keywords** : infection, elderly, immunosenescence**Correspondence to** : [drkartikaprahasanti@gmail.com](mailto:drkartikaprahasanti@gmail.com)**ABSTRAK**

Infeksi pada usia lanjut merupakan penyebab kesakitan dan kematian terbanyak kedua di dunia setelah penyakit kardiovaskuler. Kejadian ini berhubungan erat dengan peningkatan populasi penduduk usia lanjut pada beberapa dekade terakhir yang diakibatkan oleh peningkatan usia harapan hidup manusia. Penyebab terjadinya infeksi pada usia lanjut banyak disebabkan oleh karena adanya penyakit komorbid kronik, penurunan daya tahan atau imunitas tubuh terhadap infeksi, penurunan kemampuan komunikasi pada usia lanjut sehingga jarang didapatkan keluhan serta sulitnya mengenal tanda infeksi secara dini. Infeksi pada usia lanjut tidak hanya lebih sering terjadi dan lebih berat, namun juga memiliki kekhususan terkait presentasi klinis, laboratorium maupun mikrobiologi. Tujuan dari tinjauan ini adalah untuk memberikan gambaran mengenai predisposisi penyakit infeksi pada usia lanjut, gangguan respon imun pada usia lanjut (*immunosenescence*), pendekatan diagnosis dan tatalaksana yang tepat pada kasus infeksi pada usia lanjut.

**Kata kunci** : infeksi, usia lanjut, gangguan respon imun**Korespondensi** : [drkartikaprahasanti@gmail.com](mailto:drkartikaprahasanti@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Peningkatan usia harapan hidup manusia pada beberapa dekade terakhir, termasuk di negara-negara berkembang, menyebabkan perubahan komposisi populasi di dunia. Hal ini dapat diketahui berdasarkan peningkatan jumlah penduduk usia lanjut yang signifikan, dimana pada tahun 2007 jumlah penduduk usia lanjut di Amerika Serikat adalah sebesar 18,96 juta jiwa dan jumlah ini meningkat menjadi 20,54 juta jiwa pada tahun 2009. Di beberapa negara maju, jumlah usia lanjut juga mengalami peningkatan antara lain: Jepang (17,2%), Hongkong (12,9%), Korea Selatan (12,9%) dan Singapura (8,7%). Populasi usia lanjut di Indonesia semakin lama semakin meningkat. Biro sensus Amerika 1993 memperkirakan usia lanjut di Indonesia akan meningkat 414% pada tahun 2020. Menurut Bappenas, penduduk usia lanjut ini akan menjadi 25,5 juta jiwa pada tahun 2025 (Darmojo, 2009; Ichwani, 2010).

Peningkatan usia harapan hidup berhubungan langsung dengan peningkatan angka kejadian infeksi pada populasi usia lanjut. Infeksi pada kelompok pasien usia lanjut secara umum lebih berat dan berkaitan dengan peningkatan resiko kematian. Infeksi pada usia lanjut merupakan penyebab kesakitan dan kematian terbanyak kedua di dunia setelah penyakit kardiovaskuler. Hal ini diakibatkan antara lain karena adanya penyakit komorbid kronik yang cukup banyak, penurunan daya tahan atau imunitas terhadap infeksi, penurunan daya komunikasi serta sulitnya mengenal tanda infeksi secara dini (Bahar, 2006).

Peningkatan temperatur tubuh biasanya merupakan tanda utama pada penyakit infeksi, dimana pada usia lanjut hal ini sering tidak dijumpai. Pada usia lanjut biasanya didapatkan keluhan dan gejala infeksi yang tidak khas, seperti penurunan nafsu makan tiba-tiba, badan lemas, adanya perubahan tingkah laku, delirium sampai dengan koma. Karena sangat bervariasinya keluhan dan gejala untuk infeksi pada usia lanjut maka perubahan apapun yang terjadi diluar kebiasaan pasien usia lanjut harus dipikirkan adanya penyakit infeksi dan harus ditelusuri secara aktif dengan *assessment* geriatri yang lengkap sampai terbukti benar – benar tidak ada infeksi. Angka kematian akibat infeksi yang terjadi pada usia lanjut didapatkan hampir 10 kali lebih tinggi dibanding usia muda, bahkan kematian dapat terjadi pada infeksi yang paling ringan sekalipun. (Bahar, 2006; Soejono, 2009).

## EPIDEMIOLOGI INFEKSI PADA USIA LANJUT

Pertambahan yang cepat dari penduduk usia lanjut sebenarnya turut mengundang permasalahan terutama dari segi kesehatan dan kesejahteraan usia lanjut, sehingga masalah kesehatan usia lanjut merupakan masalah utama yang harus diberikan perhatian. Penyakit yang sering diderita oleh usia lanjut terutama adalah penyakit yang bersifat degeneratif, namun kasus penyakit akibat infeksi juga dilaporkan masih tinggi di kalangan usia lanjut. Kajian klinis dan epidemiologi telah menemukan bahwa angka insidensi atau prevalensi penyakit infeksi meningkat pada populasi geriatri (Soejono, 2006).

Beberapa studi penelitian menunjukkan angka prevalensi infeksi pada usia lanjut bervariasi antara 1,6% sampai 32,7%. Infeksi yang sering diderita pada lanjut usia diantaranya adalah pneumonia, dimana angka insidennya terus meningkat tiap tahun dan angka kematian kasus ini cukup tinggi mencapai 30% dan 3 kali lipat lebih tinggi dibanding usia muda. Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan komplikasi infeksi yang paling sering didapatkan pada usia lanjut yang menjalani rawat inap. Sekitar 15-30% pria dan 25-50% wanita usia lanjut dideteksi terdapat bakteri atau jamur pada hasil kultur urinenya. Angka kematian akibat ISK pada usia lanjut sekitar 5-10%. Data dari *National Nosocomial Infections Survey* menunjukkan bahwa sebesar 54% dari seluruh infeksi nosokomial di Amerika Serikat terjadi pada pasien berusia 65 tahun atau lebih (Bradley, 2007; Weiler, 2009).

### **PREDISPOSISI PENYAKIT INFEKSI PADA USIA LANJUT**

Infeksi terjadi akibat adanya replikasi mikroorganisme di dalam jaringan tubuh, hal ini merupakan proses interaksi antara kuman (*agent*), pejamu (*host*) dan lingkungan (*environment*) (Bahar, 2006). Infeksi pada usia lanjut tidak hanya lebih sering terjadi dan lebih berat, namun juga memiliki kekhususan terkait presentasi klinis, laboratorium maupun mikrobiologi. Faktor predisposisi pada usia lanjut yang memudahkan terjadinya infeksi antara lain:

#### **Faktor Intrinsik Penderita:**

##### **- Faktor Nutrisi**

Keadaan nutrisi pada usia lanjut cenderung memiliki status gizi kurang yang dapat mempengaruhi awitan, perjalanan dan akibat akhir (*outcome*) dari infeksi. Hal ini terkait dengan terganggunya fungsi kekebalan tubuh dan akan lebih memburuk akibat penyakit akut. Secara klinik keadaan nutrisi dapat dilihat dari keadaan hidrasi,

kadar hemoglobin, albumin dan beberapa mikronutrien penting, misalnya kadar Cu maupun Zn, serta beberapa vitamin yang penting pada proses pertahanan tubuh (Gariballa, 2003). Malnutrisi energi protein ditemukan sebanyak 30-60% pasien usia lanjut yang menjalani rawat inap di rumah sakit dan dihubungkan dengan lambatnya penyembuhan luka, pneumonia, peningkatan resiko nosokomial, lamanya hari rawat inap dan peningkatan angka mortalitas (High, 2009).

Nutrisi memiliki peran penting dalam meningkatkan respon imun. Pada usia lanjut rentan mengalami gangguan gizi (*undernutrition*), oleh karena beberapa faktor seperti faktor psikologi yang mempengaruhi keinginan makan, faktor fisiologi yaitu berkurangnya kemampuan penyerapan zat gizi oleh tubuh dan faktor ekonomi yang menyebabkan konsumsi makanan bergizi tidak memadai. Konsumsi protein dan asam amino yang kurang akan mempengaruhi status imun, oleh karena terjadi kerusakan jumlah dan fungsi imun seluler serta penurunan respons antibodi. Vitamin E dan Zn khususnya berperan penting dalam memelihara sistem imun (Lesourd, 1997; Paillaud, 2005).

##### **- Faktor Imunitas Tubuh**

Pada usia lanjut beberapa faktor imunitas tubuh antara lain imunitas alamiah (*innate immunity*), misalnya kulit, lendir mukosa, silia dan lain-lain sudah berkurang kualitas maupun kuantitasnya. Demikian pula dengan faktor imunitas humoral dan seluler juga mengalami penurunan kualitas dan kuantitasnya (Fatmah, 2006).

##### **- Faktor Perubahan Fisiologi**

Secara fisiologi beberapa organ pada usia lanjut mengalami penurunan, sehingga dapat mempengaruhi awitan, perjalanan dan komplikasi dari suatu infeksi. Penurunan fungsi organ seperti paru, hati, ginjal dan pembuluh darah akan sangat mempengaruhi

berbagai proses infeksi dan pengobatannya. Pada saluran nafas, terjadi penurunan fungsi dan jumlah mukosilia serta penurunan refleksi batuk yang memudahkan terjadinya pneumonia. Pada kulit terjadi penipisan lapisan dermis dan penurunan vaskularisasi, sehingga dapat meningkatkan resiko terjadinya selulitis dan dekubitus. Pada usus terjadi perlambatan gerak peristaltik dan atrofi villi-vili usus, sehingga pada usia lanjut mudah terkena gastroenteritis akut baik yang ditularkan melalui air maupun makanan yang tercemar. Pada saluran kemih terjadi penurunan keasaman urin dan pengosongan vesika urinaria yang tidak sempurna, sehingga menyebabkan orang usia lanjut lebih mudah terkena infeksi saluran kencing (Bahar, 2006; Weiler, 2009).

#### **Faktor Berbagai Proses Patologik**

Salah satu karakteristik pada usia lanjut adalah adanya multipatologi. Berbagai penyakit kronis seperti diabetes mellitus, penyakit paru obstruktif menahun, gagal hati, gagal ginjal, tumor, gagal jantung dan lain sebagainya yang diderita seseorang usia lanjut sangat mempengaruhi daya tahan tubuh terhadap infeksi, dapat mempermudah terjadinya infeksi, dapat mempersulit proses pengobatannya dan dapat menyebabkan prognosis menjadi lebih buruk. Kondisi komorbid yang sering dialami seseorang usia lanjut diantaranya berupa nafsu makan berkurang, kesadaran menurun, jatuh berulang serta inkontinensia sering menjadi faktor pemicu sekaligus faktor risiko terjadinya infeksi (Bahar, 2006; High, 2009)

#### **Faktor Lingkungan dan Sosial**

Penderita usia lanjut yang berada di lingkungan Rumah Sakit tentu saja berbeda dengan yang berada di lingkungan masyarakat ataupun di panti wredha, jika dilihat dari aspek sosial ekonomi, nutrisi, kesehatan, jenis dan virulensi kuman, serta

penyakit penyerta yang diderita akan berbeda di ketiga tempat tersebut (High, 2009).

Data penelitian menunjukkan bahwa rendahnya pendapatan berhubungan dengan tingginya angka kejadian *community acquired pneumonia* (CAP) dan infeksi pneumokokus diantara pasien usia lanjut. Status sosioekonomi rendah merupakan predisposisi terhadap infeksi usia lanjut dikarenakan seringnya paparan terhadap kuman infeksi atau kebutuhan nutrisi yang kurang tercukupi (Isquierdo, 2010).

#### **Faktor Kuman**

Pada usia lanjut kemampuan pertahanan tubuh terhadap virulensi kuman yang menjadi penyebab infeksi sangat menurun dibanding usia muda. Hal ini disebabkan oleh karena terjadinya penurunan fisiologik dari berbagai organ tubuh akibat proses menua, misalnya kulit dan mukosa pada usia lanjut lebih sering menjadi "*port d'entre*" kuman. Kelemahan otot saluran nafas bagian atas menyebabkan sering terjadi pneumonia spontan dengan kuman komensal sebagai penyebabnya (Bradley, 2007).

#### **IMUNITAS PADA USIA LANJUT**

##### **Pengaruh *Aging* terhadap Perubahan Sistem Imun Tubuh**

Kemampuan imunitas tubuh melawan infeksi dan kecepatan respon imun (*immunocompetence*) menurun seiring bertambahnya usia. Oleh karena itu, pada usia lanjut cenderung mengalami peningkatan risiko kesakitan seperti penyakit infeksi, kanker, kelainan autoimun atau penyakit kronik. Hal ini disebabkan oleh perjalanan alamiah penyakit yang berkembang secara lambat dan gejala-gejalanya tidak terlihat sampai beberapa tahun kemudian. Pada usia lanjut produksi imunoglobulin yang dihasilkan oleh tubuh menjadi berkurang jumlahnya, sehingga

pemberian vaksin pada usia lanjut memberikan hasil yang kurang efektif dalam melawan penyakit. Masalah lain yang muncul pada usia lanjut adalah kehilangan kemampuan tubuh untuk membedakan anatara benda asing yang masuk ke dalam tubuh atau memang benda itu bagian dari dalam tubuhnya sendiri (Fatmah, 2006).

Perubahan respon imun yang berhubungan dengan usia dan mempengaruhi kejadian infeksi pada usia lanjut, dikenal dengan istilah *immunesenescence*, yakni suatu disregulasi respon imun pada beberapa tingkatan. Beberapa aspek dari imunitas terjadi *up regulated*, termasuk respon inflamasi pada usia lanjut, yang ditunjukkan dengan peningkatan kadar *C-reactive protein (CRP)*, *Interleukin (IL)-6* dan aktivitas seluler dari *nuclear factor kappa B (NF-κβ)*. Respon imun bawaan lainnya seperti sel *natural killer (NK)* aktivitasnya cenderung menurun pada usia lanjut, dan beberapa data terbaru menyatakan bahwa terjadi penurunan fungsi fagositosis dan *microbial killing* dari *polymorphonuclear neutrophil (PMN)* pada usia lanjut. Respon imun adaptif seperti sel T *naive*, sitokin terutama IL-2, reseptor IL-2 dan CD 28 juga didapatkan menurun jumlahnya pada usia lanjut. Keseimbangan antara sitokin-sitokin pro dan anti inflamasi dalam sirkulasi dinilai sebagai faktor penentu utama kelemahan sistem imun pada usia lanjut (High, 2009; Ichwani, 2011).

Salah satu perubahan besar yang terjadi seiring pertambahan usia adalah proses *thymic involution*, yaitu berkurangnya volume jaringan timus. Jaringan timus yang terletak di atas jantung di belakang tulang dada merupakan organ tempat sel limfosit T menjadi matang. Seiring perjalanan usia, maka banyak sel limfosit T kehilangan fungsi dan kemampuannya melawan penyakit. Terjadinya proses *thymic*

*involution* ini menyebabkan penurunan jumlah sel limfosit T pada usia lanjut dibandingkan saat usia muda, sehingga tubuh kurang mampu mengontrol penyakit dibandingkan dengan masa-masa sebelumnya. Hal ini merupakan alasan mengapa resiko penyakit kanker meningkat sejalan dengan usia. (Aspinall, 2005)

Kemampuan menghasilkan limfosit untuk membentuk sistem imun berkurang pada usia lanjut. Sel perlawanan infeksi yang pada usia lanjut kurang cepat bereaksi dan kurang efektif daripada sel yang ditemukan pada dewasa muda. Durasi respons dan jumlah sel antibodi yang dihasilkan pada usia lanjut lebih singkat dan lebih sedikit dibanding pada dewasa muda. Sistem imun pada dewasa muda termasuk limfosit dan sel lain bereaksi lebih kuat dan cepat terhadap infeksi daripada usia lanjut. Pada usia lanjut khususnya berusia di atas 70 tahun cenderung menghasilkan autoantibodi yaitu antibodi yang melawan antigennya sendiri dan mengarah pada penyakit autoimun. Autoantibodi adalah faktor penyebab rematoid artritis dan aterosklerosis (Fatmah, 2006; Weiler 2009).

### Jumlah dan Sub-populasi Limfosit

*Aging* (penuaan) mempengaruhi fungsi sel limfosit T dengan berbagai cara. Sel T *naive* dan sel T memori merupakan sel limfosit T yang ditemukan dalam timus dan sirkulasi darah. Sel T *naive* adalah sel limfosit T yang tidak bergerak atau diam dan tidak pernah terpapar dengan antigen asing, sedangkan sel T memori adalah sel aktif yang terpapar dengan antigen. Saat antigen masuk, maka sel T *naive* menjadi aktif dan merangsang sistem imun untuk menghilangkan antigen asing dari dalam tubuh, selanjutnya merubah diri menjadi sel T memori. Sel T memori menjadi tidak aktif dan dapat aktif kembali jika menghadapi antigen yang sama. Pada usia lanjut, hampir tidak didapatkan sel T

*naive* sejak menurunnya produksi sel T oleh kelenjar timus secara cepat. Akibatnya cadangan sel T *naive* menipis dan sistem imun tidak dapat berespons secepat respons pada dewasa muda (Nikolich, 2005; Fatmah, 2006)

### Respons Proliferasi Limfosit

Perubahan respons proliferasi limfosit seperti berkurangnya IL-2 yang tercermin dari rusaknya proses signal pada usia lanjut, perubahan membran limfosit, dan minimnya kadar kalsium dalam tubuh dapat mempengaruhi perubahan fungsi imun. Penurunan kalsium pada usia lanjut mempengaruhi perpindahan signal yang ditandai dengan gagalnya merangsang enzim serta menghambat produksi sitokin yaitu IL-2, IL-4, *tumor necrosis factor alpha* (TNF  $\alpha$ ), dan gamma interferon. IL-2 adalah sitokin yang diproduksi dan disekresi oleh sel limfosit T, yang berfungsi untuk menginduksi proliferasi sel dan mendukung pertumbuhan jangka panjang sel limfosit T. Jika produksi IL-2 menurun atau sel limfosit T tidak dapat berespons dengan IL-2, maka fungsi sel limfosit T rusak (Bell, 1997; Bradley, 2007).

### Produksi Sitokin

Respons limfosit diatur oleh sitokin. Respons limfosit atau sel T *helper* dibagi menjadi dua jenis yaitu Th-1 dan Th-2. Respons antibodi biasanya diperoleh dari Th-2 sitokin. Perubahan produksi sitokin merubah *Cell Mediated Immunity* pada usia lanjut (Fatmah, 2006).

Penurunan fungsi sel limfosit T yang terjadi pada usia lanjut juga mempengaruhi fungsi sel limfosit B, oleh karena kedua sel limfosit tersebut bekerjasama dalam mengatur produksi antibodi. Sel limfosit T menginduksi sel limfosit B untuk melakukan hipermutasi gen-gen immunoglobulin sehingga menghasilkan beragam jenis

antibodi untuk mengenali jenis-jenis antigen. Pada usia lanjut didapatkan jenis antibodi yang lebih sedikit dibandingkan pada orang muda. Pada usia lanjut juga terjadi penurunan respon IgM terhadap infeksi dan penurunan kecepatan pematangan sel limfosit B, dimana semua hal tersebut berkontribusi terhadap penurunan jumlah antibodi yang diproduksi untuk melawan infeksi (Bell, 1997).

### Respon Sistem Imun

Sejalan dengan peningkatan usia manusia kemampuan fungsi organ semakin menurun. Organ menjadi kurang efisien dibandingkan saat usia muda, contohnya yaitu kelenjar timus yang menghasilkan hormon terutama selama pubertas, pada usia lanjut sebagian besar tidak berfungsi. Sistem endokrin dan sekresi hormon-hormon seperti hormon pertumbuhan dan melatonin juga menurun sejalan dengan penambahan usia, hal tersebut dihubungkan dengan penurunan fungsi kekebalan tubuh. (Nikolich, 2005; Weiler, 2009).

Penurunan sistem imun pada usia lanjut juga dihubungkan dengan kondisi psikologis, dimana pada orang usia lanjut sering mengalami perasaan kehilangan, stress, depresi, dan rendahnya dukungan sosial. Sehingga memelihara kehidupan sosial yang aktif dan perhatian dari orang-orang sekitar dapat meningkatkan sistem imun kelompok usia lanjut (Fatmah, 2006).

### PENEGAKKAN DIAGNOSIS INFEKSI PADA USIA LANJUT

Diagnosis infeksi pada usia lanjut seringkali terhambat dikarenakan penampilan klinis infeksi pada usia lanjut yang tidak khas dan seringkali tidak didapatkan gejala klasik dari infeksi yakni demam, kemerahan dan nyeri yang bersifat lokal. Pada usia lanjut seringkali ditemukan perubahan kebiasaan,

gangguan persepsi, delirium, letargi, hilangnya nafsu makan, dehidrasi, pusing, jatuh, inkontinensia, palpitasi ataupun defisit fokal neurologis, dimana kesemuanya dapat menjadi salah satu indikator terjadinya infeksi. Pada infeksi berat seringkali didapatkan penurunan status fungsional, status mental dan anoreksia (High, 2009; Weiler, 2009).

Penilaian dimulai dari anamnesis yang lengkap baik auto maupun alloanamnesis, ditanyakan bukan hanya keluhan utama penyakit tetapi juga riwayat penyakit terdahulu, riwayat obat-obatan yang digunakan, riwayat perjalanannya atau lingkungannya dan riwayat makan atau minum sebelumnya. Pada anamnesis pasien usia lanjut juga perlu ditanyakan riwayat pemakaian protesa, untuk mengetahui kemungkinan terjadinya interaksi antara benda asing (protesa) tersebut dengan bakteri maupun antibodi yang menimbulkan infeksi, misalnya pada kasus endokarditis bakterial atau artritis terinfeksi (Bahar, 2006)

Pemeriksaan fisik lengkap perlu dilakukan secara teliti organ per organ, termasuk keadaan gigi geligi, tenggorokan, hidung, telinga sampai colok dubur atau vagina pada wanita. Pemeriksaan penunjang diagnostik standar yang harus dilakukan untuk mendeteksi adanya infeksi antara lain darah rutin, urinalisis, feses lengkap, foto torak dan bila terjadi di daerah endemik dapat ditambahkan pemeriksaan malaria, tifoid, hepatitis virus dan lain-lain. Bila ternyata ada sumber infeksi maka perlu dilakukan kultur darah atau urin atau pus atau dahak sesuai dengan lokasi infeksi untuk mencari mikroorganisme penyebab infeksi (Gavazzi, 2004; Bahar, 2006)

Beberapa studi melaporkan 20-50% pasien usia lanjut dengan infeksi tidak didapatkan

demam dan 10% dari pasien dilaporkan tanpa gejala. Gejala tanpa demam juga ditemukan pada sepertiga pasien diatas 65 tahun yang mengalami infeksi akut mengancam jiwa, dan gejala tanpa demam pada infeksi ini berhubungan dengan prognosis yang buruk (Gavazzi, 2004; Weiler, 2009)

Temperatur basal harian pada usia lanjut lebih rendah sekitar 0,6 – 0,8°C daripada temperatur basal harian dewasa muda. Mekanisme yang mengakibatkan hal ini terjadi karena menurunnya produksi dari sitokin, berkurangnya sensitivitas hipotalamus reseptor untuk sitokin, dan ketidakseimbangan adaptasi dari termoregulasi perifer dalam menyesuaikan temperatur. Konsumsi obat yang rutin pada usia lanjut seperti NSAID, steroid, anti hipertensi, antihistamin dan juga ranitidin ikut berperan terhadap penekanan respon demam pada inflamasi. Kenaikan suhu tubuh lebih dari 1,5°C dibanding suhu basal bisa diinterpretasikan sebagai reaksi demam sekaligus sebagai indikator infeksi (Norman, 2000; Weiler, 2009).

Metode pengukuran demam juga menjadi hal yang penting dalam menentukan kejadian infeksi. Dari hasil penelitian didapatkan pengukuran suhu melalui rektal dan telinga mampu mendeteksi demam pada pasien infeksi sebesar 86%, pengukuran sublingual sebesar 66% dan pengukuran axilla hanya 32%. Temperatur rektal secara klinis merupakan alat pengukur temperatur yang paling bermanfaat digunakan pada usia lanjut (Weiler, 2009).

Demam pada usia lanjut ditegaskan berdasarkan kriteria yakni: Pertama, kenaikan persisten suhu tubuh setidaknya 2°F (1.1°C) dari nilai basal. Kedua, temperatur oral 99°F (37.2°C) atau lebih dalam pengukuran berulang. Ketiga,

temperatur rektal 99.5°F (37.5°C) atau lebih dalam pengukuran berulang. (High, 2008)

Leukositosis sebagai salah satu indikator infeksi seringkali tidak tampak pada usia lanjut. Peningkatan kadar CRP dan *serum amyloid A* (SAA) mengindikasikan adanya infeksi akut yang berat dan prognosis yang buruk. Peningkatan kadar *procalcitonin* juga dapat digunakan sebagai indikator infeksi akut pada pasien usia lanjut. (Ichwani, 2011)

### **PENATALAKSANAAN INFEKSI PADA USIA LANJUT**

Terapi awal infeksi sebagian besar berdasarkan terapi empiris. Meskipun terapi empiris dianjurkan dalam awal terapi, namun tetap diperlukan spesimen untuk pemeriksaan mikrobiologi sebelum antibiotika diberikan. Regimen terapi empiris yang telah diberikan nantinya dapat disesuaikan dengan hasil kultur bila terapi empiris tersebut tidak menunjukkan respon perbaikan secara klinis. Bagaimanapun juga, hasil pemeriksaan mikrobiologi harus dibandingkan dengan penampilan klinis pasien, dengan kata lain tidak setiap hasil kultur yang positif sebagai indikator pemberian terapi antimikroba. Sebagai contoh pada bakteriuria asimtomatik tidak membutuhkan terapi antibiotika, dan justru terapi antibiotika menimbulkan reaksi efek samping (Weiler, 2009).

Pemilihan terapi antibiotika empiris pada usia lanjut perlu mempertimbangkan tiga langkah proses. Pertama, perlu dilihat petunjuk klinis dan epidemiologis dalam memperkirakan jenis kuman patogen, lokasi infeksi serta jenis antibiotika awal yang dipilih. Kedua, perlu dipertimbangkan mengenai resistensi antibiotika setempat sekaligus menilai tingkat keparahan infeksi dan penampilan klinis pasien secara keseluruhan. Ketiga, pertimbangan farmakologi yang meliputi farmakokinetik

obat, toksisitas obat dan kemungkinan interaksi obat. Sekali terapi empiris dilaksanakan maka perlu dilakukan pemantauan perjalanan klinis beserta data laboratorium dan keputusan pemberian regimen antibiotika dapat dipersempit berdasarkan hasil mikrobiologi (Bradley, 2007; Bolon, 2009).

Dalam pemilihan jenis antibiotika yang digunakan, secara umum semua jenis obat bisa digunakan pada usia lanjut seperti indikasi penggunaannya pada usia muda. Meskipun begitu, dosis dan interval pemberiannya pada usia lanjut harus disesuaikan dengan indeks massa tubuh dan fungsi ginjalnya. Kontraindikasi pemberian antibiotika dilaporkan lebih sering terjadi pada pasien usia lanjut dikarenakan penyakit komorbid yang diderita dan obat-obatan lain yang dikonsumsi. Reaksi efek samping dilaporkan 2-3 kali lebih sering pada pasien usia lanjut dibandingkan usia muda. Resiko terjadinya efek samping ini meningkat seiring dengan banyaknya jumlah obat yang dikonsumsi. Interaksi antibiotika lebih sering terjadi karena pada pasien usia lanjut hampir sebagian besar mengkonsumsi polifarmasi. Digoxin, warfarin, obat oral diabetes, teofilin, antasida dan PPI memiliki interaksi dengan antibiotika yang cukup signifikan (McCue, 1999; Bolon, 2009; Ichwani, 2011).

Perubahan dalam komposisi jaringan tubuh pada usia lanjut mempengaruhi volume distribusi suatu obat. Perubahan pada pH lambung, motilitas usus dan aktivitas enzimatis dari usus juga berpengaruh terhadap bioavailabilitas dan absorpsi dari antibiotika. Peningkatan usia menyebabkan fungsi ginjal dan hati menurun, dan secara langsung mempengaruhi waktu paruh obat yang dimetabolisme di hati dan diekskresi di ginjal. Sebagian besar antibiotika diekskresi melalui ginjal dan laju filtrasi glomerular

(GFR) secara fisiologis menurun seiring berjalannya usia. Angka kreatinin serum tidak secara tepat menggambarkan fungsi dari ginjal, oleh karenanya GFR harus dihitung dengan *Cockcroft Gault formula* atau MDRD yang nampaknya menjadi standar emas dalam estimasi fungsi ginjal khususnya pada pasien usia lanjut. Pengukuran GFR ini diperlukan dalam penyesuaian dosis antibiotika bagi pasien insufisiensi ginjal (McCue, 1999; Weiler, 2009).

Idealnya regimen antibiotika yang dipilih yakni yang memiliki penetrasi tinggi pada jaringan yang terinfeksi, sangat aktif melawan kuman patogen, memiliki aktivitas yang terbatas terhadap bakteri komensal dan efek toksisitas obat yang rendah. Penetrasi antibiotika ke dalam jaringan tubuh pasien usia lanjut tidak semudah pada usia muda, sehingga konsentrasi obat pada lokasi infeksi menjadi berkurang. Hal ini tidak saja dikarenakan perubahan volume distribusi obat dalam tubuh, namun juga berhubungan dengan ketidakseimbangan perfusi jaringan akibat aterosklerosis yang sering didapatkan pada pasien usia lanjut. Situasi ini menyebabkan perburukan kondisi pada kasus infeksi berat atau syok septik. Dengan begitu, meskipun antibiotik telah diberikan sesuai dosis anjuran, pada beberapa kasus pemberian antibiotik menjadi kurang optimal. Hal ini berakibat terjadi kegagalan terapi meskipun antibiotika yang diberikan sudah tepat dan sesuai hasil kultur mikrobiologi (Bradley, 2007; Bolon, 2009).

Slogan *'start slow, go slow'* kurang tepat bila digunakan dalam hubungan dengan terapi antibiotika. Sebagai gantinya dalam prinsip terapi antibiotika digunakan slogan *'hit hard and early'*. Terapi infeksi yang terlambat diberikan selama 8-24 jam terbukti angka mortalitasnya meningkat 8-22 kali lebih tinggi. Penggunaan antibiotika

dalam waktu 4 jam setelah masuk rumah sakit dihubungkan dengan penurunan mortalitas dan lamanya rawat inap pada pasien pneumonia usia lanjut (Weiler, 2009).

Waktu pemberian, pemilihan jenis dan dosis antibiotika yang tepat dalam membunuh kuman patogen merupakan tiga hal penting dalam kesuksesan terapi infeksi. Penggunaan antibiotika dosis tepat tidak hanya sebagai kunci kesuksesan terapi namun juga penting dalam menghindari resistensi antibiotika. Pemilihan dosis antibiotika yang tepat pada pasien usia lanjut adalah suatu seni bagi dokter dengan tetap memperhitungkan perubahan farmakokinetik obat, penyakit komorbid yang menyertai, dan perubahan respon imun (McCue, 1999; Weiler, 2009).

Penatalaksanaan infeksi pada usia lanjut tidak hanya dengan antibiotika saja, tetapi terapi terhadap penyakit komorbidnya dan perbaikan keadaan umum (nutrisi, hidrasi, oksigenasi, elektrolit, albumin dan lain-lain) diperlukan juga untuk mengeliminasi infeksi. Peranan asuhan keperawatan yang baik sangat diperlukan seperti menjaga kenyamanan penderita, kebersihan penderita dan tempat tidurnya serta mencegah terjadinya dekubitus dan kontraktur pada penderita yang tidak dapat bergerak atau kesadaran menurun (Bahar, 2006).

## KESIMPULAN

Peningkatan usia harapan hidup berhubungan langsung dengan peningkatan angka kejadian infeksi pada populasi usia lanjut. Infeksi pada kelompok pasien usia lanjut secara umum lebih berat dan berkaitan dengan peningkatan resiko kematian. Setiap perubahan akut yang cenderung menurun baik dari tingkat kesadarannya, kebiasaannya maupun keadaan fisiknya

harus dipikirkan adanya penyakit infeksi dan harus ditelusuri dengan *assessment* geriatri secara menyeluruh.

Populasi usia lanjut rentan terkena infeksi dikarenakan daya tahan tubuh yang menurun, perubahan fisiologik sistem organ tubuh, nutrisi yang kurang, penyakit komorbid yang banyak dan faktor lingkungan serta sosial yang kurang mendukung. Presentasi klinis yang tidak khas bersama gejala demam yang jarang didapatkan, berperan terhadap terlambatnya diagnosis dan pengobatan infeksi pada usia lanjut. Hal tersebut juga secara langsung berkontribusi terhadap kenaikan angka mortalitas pada infeksi usia lanjut. Penatalaksanaan infeksi pada usia lanjut selain terapi antibiotika yang tepat, memerlukan terapi suportif yang adekuat untuk penyakit-penyakit komorbid yang diderita serta asuhan keperawatan yang baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aspinall, R., 2005. Ageing and the Immune System in vivo: Commentary on the 16th session of British Society for Immunology Annual Congress Harrogate December 2004. *Immunity and Ageing*, 2, page 5.
- Bahar, A., Rahayu, A.R., 2006. Penatalaksanaan Infeksi pada Usia lanjut Secara Menyeluruh. Dalam: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Editor: Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., Alwi, I., Setiati. Edisi IV. Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta, hal 1415-1419.
- Bell, R., High, K., 1997. Alterations of Immune Defense Mechanisms in The Elderly: The Role of Nutrition. *Infectious Medicine*; 14, pp 415-424.
- Bolon, M., Weber, G.S., 2009. General Principles of Antimicrobial Selection. In: Hazzard's Geriatric Medicine and Gerontology. 6th ed. Editors: Halter, J.B., Ouslander, G.J., Tinetti, M.E., Studenski, S., Asthana, S. Mc Graw Hill, pp 1517-1530.
- Bradley, F.S., 2007. Infections in the Elderly. In: Practice of Geriatrics. 4th ed. Editors: Duthie, E.H., Katz, R.P., Malone, L.M. Saunders, chapter 35.
- Darmojo, R.B., 2009. Demografi dan Epidemiologi Populasi Lanjut Usia. Dalam: Geriatri (Ilmu Kesehatan Usia lanjut). Editor: Darmojo, R.B., Martono, H. Balai Penerbit FKUI. Jakarta. Hal 37
- Fatmah, 2006. Respon Imunitas yang Rendah pada Tubuh Manusia Usia lanjut. *Makara Kesehatan*, 10, hal 47-53.
- Gariballa, S.E., 2003. Protein Energy Malnutrition and Acute Stroke Outcome. *Stroke*; 34, pp 1455-6.
- Gavazzi, G., Herrmann, F., Krause, K.H., 2004. Aging and Infectious Diseases in the Developing World. *Clinical Infectious Diseases*, 39, pp 83-91.
- High, P.K., Bradley, F.S., Gravenstein, S., Mehr, D., Quagilarello, V., Richards, C., Yoshikawa, T., 2008. Clinical Practice Guideline for the Evaluation of Fever and Infection in Older Adult Residents of Long Term Care Facilities. *Clinical Infectious Disease*, 48, pp 149-71.
- High, P.K., 2009. Infection in the Elderly. In: Hazzard's Geriatric Medicine and Gerontology. 6th ed. Editors: Halter, J.B., Ouslander, G.J., Tinetti, M.E., Studenski, S., Asthana, S. Mc Graw Hill, pp 1507-1516.
- Ichwani, J., 2010. Vaccination in Elderly. Dalam: Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan XXV Ilmu Penyakit Dalam 2010. Editor: Adi, S., Tjokroprawiro, A., Sutjahjo, A., Nasronudin, Widodo. Bagian-SMF Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSU Dr Soetomo. Surabaya. Hal 14-21.

- Ichwani, J., 2011. Atypical Presentation of Illness in the Elderly Focus on: Acute Infection. Dalam: Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan XXVI Ilmu Penyakit Dalam 2011. Editor: Tjokroprawiro, A., Effendi, C., Soeroso, J., Baskoro, A., Thaha, M. Bagian-SMF Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga – RSU Dr Soetomo. Surabaya. Hal 91-98.
- Isquierdo, Oviedo, E., Ruiz, L., Vera, N., 2010. Influence of Economic Status on Community Acquired Pneumonia Outcomes in Elderly Patients. *BMC Public Health*; 10, pp 421
- Lesourd, B.M., 1997. Nutrition and Immunity in the Elderly. *American Journal Clinical Nutrition*; 66, pp 478-484.
- McCue, D.J., 1999. Antibiotic Use in the Elderly: Issues and Nonissues. *Clinical Infectious Disease*; 28, pp 750-2
- Norman, C.D., 2000. Fever in the Elderly. *Clinical Infectious Disease*; 31, pp 148-51
- Nikolich, Z.J., 2005. T cell aging: naive but not young. *Journal Exp Med*; 201, pp 837-840.
- Paillaud, E., Herbaud, S., Caillet, P., Lejone, J.L., Campillo, B., Bories, P., 2005. Relations between Undernutrition and Infections in Elderly Patients. *Age and Ageing*; 34, pp 619-625.
- Soejono., 2006. Pengkajian Paripurna pada Pasien Geriatri. Dalam: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Editor: Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., Alwi, I., Setiati. Edisi IV. Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta, hal 1425-1429.
- Weiler, R.B., Weiss, G., 2009. Pitfalls in the Diagnosis and Therapy of Infections in Elderly Patients. *Gerontology*, 55, pp 241-249.