

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

The World Allergy Organization mendefinisikan alergi sebagai reaksi hipersensitivitas yang diperantarai oleh mekanisme imunologi dan dimediasi oleh immunoglobulin E (IgE) maupun non-IgE. Reaksi terjadi akibat paparan terhadap bahan alergen berupa produk makanan, debu, bulu binatang, dan lain-lain yang diawali oleh fase sensitisasi.¹ Fase sensitisasi merupakan fase terpaparnya individu dengan alergen sebagai tahap awal dari reaksi hipersensitivitas.²

Imunoglobulin E merupakan salah satu jenis immunoglobulin yang berperan dalam tubuh manusia diantaranya: IgM, IgG, IgD, IgA, dan IgE. Imunoglobulin E adalah protein yang diproduksi oleh sistem kekebalan tubuh dan berkaitan dengan reaksi alergi, penyakit imunodefisiensi dan penyakit autoimun.³ Imunoglobulin E terdiri dari IgE total dan IgE spesifik. Imunoglobulin E total merupakan indeks dalam menilai penyakit alergi, sedangkan IgE spesifik (sIgE) merupakan indeks dalam menentukan jenis alergen yang menyebabkan reaksi alergi.⁴

Alergen bertindak sebagai antigen dapat merangsang sel B membentuk IgE dengan bantuan sel T helper. Imunoglobulin E berikatan dengan sel mast atau basofil melalui reseptor Fcε. Apabila tubuh terpapar ulang dengan antigen yang sama, maka antigen akan diikat oleh IgE yang sudah ada pada permukaan sel mast atau basofil. Ikatan antara alergen-IgE menyebabkan sel mast atau basofil mengalami degranulasi dan melepas mediator antara lain: histamin yang akan menimbulkan gejala reaksi hipersensitivitas. Gejala yang ditimbulkan dapat beragam, mulai dari reaksi kemerahan pada kulit (dermatitis alergi, urtikaria

eritroderma), produksi mukus berlebihan pada saluran pernapasan atas (rhinitis alergi), atau peradangan pada saluran pernapasan bawah yang disertai *wheezing* (asma).²

Pemeriksaan IgE total merupakan alat skrining yang sederhana, ekonomis, dan dapat diandalkan dalam mendiagnosis penyakit alergi.⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Man-Li Chang *et al* (2015) terhadap pasien yang menderita alergi di *Hospital of Harbin Medical University* China menunjukkan pemeriksaan IgE total memiliki sensitivitas 88,9% yang berguna untuk skrining penyakit alergi dengan biaya yang rendah.⁴ Penelitian lain yang dilakukan oleh Yun-Cheng Chang *et al* (2021) di *Chang Gung Memorial Hospital* Taipei juga melaporkan sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan IgE total dalam skrining kasus alergi pada rhinitis alergi cukup tinggi yakni masing-masingnya 94,5% dan 98,2% pada kelompok dewasa.⁶

Penderita alergi selain mengalami peningkatan IgE total, juga mengalami peningkatan jumlah eosinofil. Eosinofil adalah sel darah putih atau leukosit yang berperan dalam sistem kekebalan melawan parasit, beberapa infeksi, dan reaksi alergi yang dimediasi oleh sel Th₂.⁷ Studi yang dilakukan oleh Trung N Tran *et al* (2014) melaporkan bahwa terjadi peningkatan jumlah eosinofil dalam darah pasien yang memiliki penyakit alergi.⁸ Pemeriksaan eosinofil memiliki sensitivitas 70,4% dan spesifisitas 66,7% dalam mendeteksi adanya alergi.⁹

Penyakit alergi dikelompokkan menjadi beberapa kelompok berdasarkan ICD-11 diantaranya mata dan sistem respirasi (asma, hipersensitivitas pneumonitis, rhinitis, rhinosinusitis, konjungtivitis), kulit dan membran mukosa (dermatitis, urtikaria, eritroderma), sistem pencernaan (reaksi hipersensitivitas gastrointestinal

pada makanan), anafilaksis, dan penyakit multisistem (alergi terhadap obat, makanan, himenoptera).¹⁰ Prevalensi penyakit alergi secara global meningkat dengan cepat baik di negara berkembang maupun di negara maju.² Penyakit alergi umumnya dialami oleh anak-anak dan remaja, namun penyakit ini dapat berlanjut pada orang lanjut usia dan terkadang gejala pertama alergi dapat terlihat pada orang lanjut usia.¹¹

Penduduk lanjut usia (lansia) merupakan orang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas berdasarkan UU No.13 tahun 1998.¹² Jumlah penduduk lansia cenderung meningkat dengan cepat. Jumlah penduduk lansia yang meningkat di suatu negara berkaitan dengan usia harapan hidup yang meningkat dan dipengaruhi oleh derajat kesehatan dan kesejahteraan penduduk. Derajat kesehatan dan kesejahteraan penduduk yang semakin meningkat, maka usia harapan hidup juga akan semakin meningkat di suatu negara. Sebagian besar negara di dunia saat ini memasuki masa penuaan penduduk yakni jumlah dan proporsi penduduk lansia mengalami peningkatan secara drastis yang disebut sebagai *aging population*. Pada tahun 2030 diperkirakan setidaknya 1 dari 6 orang di dunia akan berusia diatas 60 tahun. Populasi ini akan mencakup 20% dari total populasi.¹³

Indonesia telah memasuki *aging population* sejak tahun 2021 yakni persentase penduduk lansia mencapai lebih dari 10%. Berdasarkan Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) yang diselenggarakan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada bulan Maret tahun 2022, terdapat 10,48% penduduk Indonesia adalah lansia, diantaranya: 65,56% lansia tergolong lansia muda (60-69 tahun), 26,76% lansia madya (70-79 tahun), dan 7,69% lansia tua (80 tahun ke atas). Pada tahun 2022, Provinsi Sumatera Barat termasuk ke dalam salah satu dari delapan provinsi

di Indonesia yang mengalami *aging population* dengan persentase penduduk lansia sebanyak 10,79% yang meliputi 65,30% lansia muda, 25,88% lansia madya, dan 8,82% lansia tua.¹⁴

Lansia mengalami proses penuaan yang menyebabkan perubahan dalam sistem fisiologi tubuh. Salah satu perubahan terpenting yang terjadi adalah Imunosenesens. Imunosenesens merupakan kondisi disregulasi sistem imun yang berlangsung secara perlahan akibat dari penuaan, baik terjadi pada respons imun bawaan maupun respon imun adaptif.¹⁵ Ciri utama dari imunosenesens adalah ketidakseimbangan subpopulasi limfosit (penurunan limfosit naif), involusi timus dengan penurunan generasi sel T baru, dan disfungsi sel induk hematopoietik. Perubahan ini menyebabkan terjadinya peningkatan kerentanan terhadap infeksi dan memudahkan sistem kekebalan tubuh mengalami inflamasi, autoimun, dan penyakit alergi. Selain itu, stres yang dialami oleh lansia dapat memengaruhi berbagai aspek fungsi sel mast terutama sel mast kulit untuk melepaskan mediator inflamasi, berupa histamin, *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF), sitokin, oksida nitrat, dan protease. Mediator inflamasi inilah yang dapat menyebabkan reaksi alergi.^{15,16}

Prevalensi alergi pada lansia berkisar 5-10% dan terus mengalami peningkatan.¹⁷ Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Eray Yildiz *et al* (2021) di *Konya City Hospital*, Turkey terhadap 1272 pasien berusia ≥ 65 tahun, didapatkan hasil bahwa jumlah pasien lansia yang memiliki lebih dari satu penyakit komorbid adalah 1006 pasien (79.1%). Penyakit yang paling banyak ditemui adalah penyakit *cutaneous allergic* (69.8%) dengan gejala kutaneus paling banyak ditemui adalah urtikaria yakni sebesar 56.3%.¹⁸ Penelitian yang dilakukan oleh Wuthrich *et al*

(2013) juga melaporkan prevalensi alergi pada pasien pria yang berusia >60 tahun adalah sebanyak 26,3%. Penyakit alergi yang sering dijumpai pada lansia adalah rhinitis alergi yakni sebanyak 13% pada pria dan 15,4% pada wanita. ¹⁹

Perubahan terkait usia akibat adanya imunosenesens dapat memperburuk penyumbatan hidung, gatal, bersin, dan rinorea yang merupakan gejala khas rhinitis alergi. ¹⁹ Kondisi ini disebabkan oleh karena berkurangnya bersihan mukosilier akibat penurunan jumlah dan aktivitas silia di saluran napas atas. Selain itu juga terjadi penurunan barrier mukosa, disregulasi respons imun, dan inflamasi di saluran napas. ¹⁵

Beberapa perubahan yang terjadi pada anatomi dan fisiologi hidung dapat memengaruhi keparahan gejala rhinitis. Perubahan pada struktur hidung akibat lemahnya jaringan ikat fibrosa pada tulang rawan hidung dan atrofi serat kolagen menyebabkan bagian ujung hidung menjadi turun. Perubahan ini dapat menurunkan aliran udara hidung dan sering ditemui hidung tersumbat pada lansia. Selain itu, lansia juga berisiko terjadinya asma dengan prevalensi kasus berkisar 6.6% pada pria dan 7.6% pada wanita. Asma yang terjadi pada lansia dapat dikaitkan dengan riwayat rhinitis. ¹⁹ Namun, tanda-tanda rhinitis berupa *allergic salute*, *allergic shiners* lebih jarang terjadi pada lansia dibandingkan dengan anak-anak dan dewasa muda.

Lansia juga mengalami penuaan kulit ditandai dengan hilangnya hidrasi dan mengalami atrofi dermis dan epidermis serta integritas struktural dan fungsional, perubahan fungsi sawar kulit, dan berkurangnya respon imun sehingga berisiko mengalami urtikaria dan dermatitis. Gatal-gatal disertai manifestasi kulit yang tidak khas sering terjadi pada lansia, sehingga apabila terdapat lansia dengan pruritus atau

urtikaria kronis maka perlu dipertimbangkan penyebabnya berasal dari penyakit sistemik.⁵

Alergi semakin menjadi masalah kesehatan utama pada masyarakat saat ini. Saat ini, asma merupakan penyebab morbiditas dan mortalitas pada lansia akibat kurang terdiagnosis. Berdasarkan laporan 20 tahun terakhir menunjukkan dunia sedang menghadapi epidemi alergi dan memengaruhi kualitas hidup pasien terutama pada lansia. Beberapa faktor yang membuat diagnosis dan penanganan penyakit alergi pada lansia menjadi lebih rumit, diantaranya: fungsi sistem organ yang mulai menurun, komorbiditas, dan mengkonsumsi beberapa obat secara bersamaan.^{11,20} Penegakan diagnosis penyakit alergi membutuhkan riwayat medis, pemeriksaan klinis, dan pemeriksaan penunjang. Pemeriksaan yang dapat dilakukan dalam mendiagnosis penyakit alergi adalah pemeriksaan kadar imunoglobulin E (IgE) total dan jumlah eosinofil.¹⁶

Beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan untuk membandingkan kadar imunoglobulin E total dan jumlah eosinofil dari berbagai kelompok usia, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Manuprita Sharma *et al* (2019) terhadap 113 orang yang menderita rhinitis alergi dan 42 orang sebagai kelompok kontrol. Hasil dari penelitian ini adalah kelompok 3 (51-75 tahun) memiliki rata-rata kadar IgE total berkisar 781,25 IU/ml dan lebih tinggi dibanding kelompok 2 (26 – 50 tahun) yakni berkisar 729,69 IU/ml dan kelompok kontrol yakni berkisar 96,62 IU/ml. Begitu juga dengan jumlah eosinofil pada kelompok 3 berkisar 4,22 sel/uL dan lebih tinggi dibanding kelompok 1 yang memiliki jumlah eosinofil berkisar 4,03 sel/uL dan kelompok kontrol berkisar 2,36 sel/uL.²¹

Hasil dari penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Suaad A Brakhas *et al* (2016) terhadap 4 dari 77 orang berusia >50 tahun yang menderita asma memiliki kadar IgE total berkisar 249,6 IU/ml. Kadar IgE total pada kelompok usia >50 tahun ini lebih rendah dibanding kelompok usia lainnya namun terdapat peningkatan dari kelompok kontrol yang hanya memiliki kadar IgE total berkisar 30 IU/ml. Begitu juga dengan jumlah eosinofil pada kelompok kasus yang mengalami peningkatan dari kelompok kontrol. Penelitian ini mengatakan bahwa penuaan berkaitan dengan perubahan sistem kekebalan tubuh akibat immunosenescens yang dapat berkontribusi menurunkan prevalensi alergi pada lansia.²²

Perbedaan yang dihasilkan dari kedua penelitian diatas dapat disebabkan oleh jumlah kelompok kontrol dan kelompok kasus pada lansia tidak sama jumlahnya sehingga belum terlihat pengaruh immunosenescens terhadap kadar immunoglobulin E dan jumlah eosinofil pada penyakit alergi yang dialami oleh lansia. Immunosenescens secara teori dapat menurunkan kadar IgE total dan eosinofil pada pasien lansia yang tidak memiliki riwayat alergi, namun sebaliknya immunosenescens tidak mempengaruhi penurunan kadar IgE total dan eosinofil pada pasien yang memiliki riwayat alergi sehingga kadar IgE total dan eosinofil tetap tinggi.¹¹

Pengaruh immunosenescens terhadap kadar IgE total dan jumlah eosinofil ini memerlukan penelitian dalam membandingkan kadar IgE total dan jumlah eosinofil pada lansia yang memiliki penyakit alergi dan tanpa penyakit alergi dengan jumlah masing-masing kelompok sama. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbedaan kadar immunoglobulin E total dan jumlah eosinofil pada lansia dengan dan tanpa penyakit alergi.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan kadar imunoglobulin E total dan jumlah eosinofil pada lansia dengan dan tanpa penyakit alergi?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan kadar imunoglobulin E total dan jumlah eosinofil pada lansia dengan dan tanpa penyakit alergi.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui kadar imunoglobulin E total pada lansia dengan penyakit alergi.
2. Mengetahui kadar imunoglobulin E total pada lansia tanpa penyakit alergi.
3. Mengetahui jumlah eosinofil pada lansia dengan penyakit alergi.
4. Mengetahui jumlah eosinofil pada lansia tanpa penyakit alergi.
5. Mengetahui perbedaan kadar immunoglobulin E total pada lansia dengan dan tanpa penyakit alergi.
6. Mengetahui perbedaan jumlah eosinofil pada lansia dengan dan tanpa penyakit alergi.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang perbedaan kadar immunoglobulin E total dan jumlah eosinofil pada lansia dengan dan tanpa penyakit alergi.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi klinisi dalam melakukan pemeriksaan immunoglobulin E total dan jumlah eosinofil

dalam memberikan tatalaksana pada lansia yang dicurigai menderita penyakit alergi.

