

AORTIC VALVE STENOSIS: FROM ANATOMY TO THERAPEUTIC APPROACH

dr. Erina Febriani Widiastari,
dr. Wiryu Ayu Graha, Sp. BTKV, Subsp. JD(K)

Stenosis katup aorta (AS) merupakan penyakit katup jantung yang paling umum, bersifat progresif dan dapat menyebabkan *left ventricular outflow obstruction* (LVOTO).^{1,2,3,4} AS memiliki beberapa etiologi seperti degenerasi kalsifikatif, kelainan kongenital katup unikuspid atau bikuspid, dan penyakit jantung rematik.^{3,5} AS dikaitkan dengan proses inflamasi yang progresif, fibrosis dan kalsifikasi, yang mengakibatkan terganggunya pembukaan pada *leaflet*.⁶

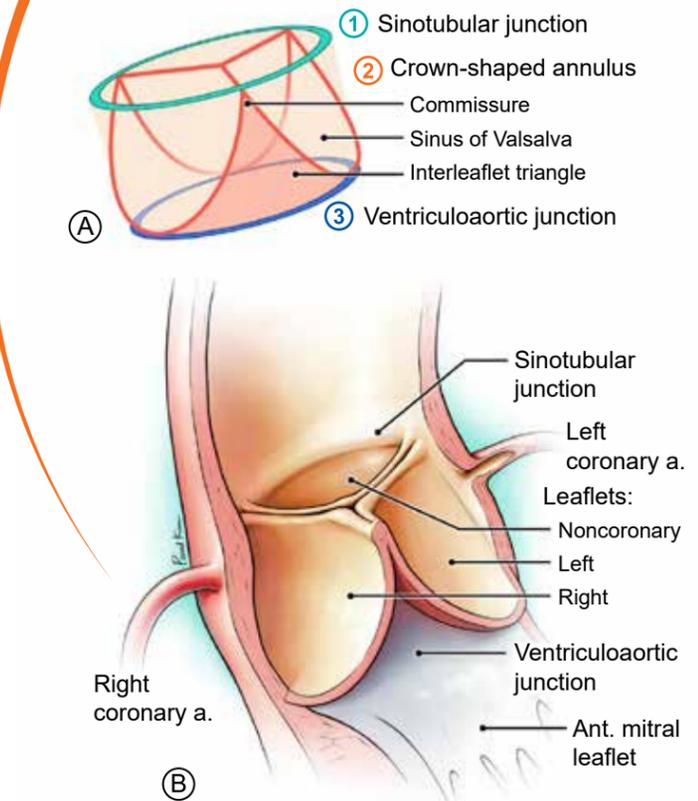
Katup aorta terletak di pangkal aorta atau *aortic root*, yang menghubungkan saluran keluar ventrikel kiri (*left ventricular outflow tract* atau LVOT) dengan aorta ascendens.⁴ *Aortic root* terdiri dari lima komponen utama yaitu *ventricular-arterial junction* (VAJ), *hinge leaflet semilunar* atau annulus, katup atau *leaflet*, sinus, dan *sinotubular junction* (STJ).⁹ VAJ adalah area di mana LVOT menyatu dengan dinding fibroelastik dari *aortic root*.⁹ Katup aorta memiliki tiga *leaflet* atau *cusp*, tiga sinus Valsalva, dan tiga segitiga fibrosa interleaflet.⁴ Sinus Valsalva adalah area yang menonjol pada *aortic root* yang memberikan ruang bagi katup untuk membuka sepenuhnya saat fase sistol. Fungsi lain dari struktur ini adalah menyediakan cukup ruang di belakang katup yang terbuka untuk mencegah penyumbatan orifisium arteri koroner.^{4,9} Sinus ini dinamai berdasarkan arteri koroner yang berasal dari masing-masing sinus,

yaitu *right coronary sinus* (RCS), *left coronary sinus* (LCS), dan *non-coronary sinus* (NCS).⁹ *Leaflet* aorta merupakan komponen terpenting dari katup aorta yang mengatur pergerakan katup. Masing-masing *leaflet* dinamai sesuai dengan sinus Valsalva yang mendukungnya (non-koroner, kanan dan kiri).⁸ Sementara itu, STJ adalah titik transisi antara *aortic root* dan aorta ascendens, yang terletak di bagian distal dari *aortic root* antara sinus aorta dan segmen tubular aorta ascendens.^{4,9}

Stenosis aorta dapat disebabkan oleh kelainan kongenital maupun didapat.¹⁰ Kelainan katup kongenital yang paling umum adalah katup aorta bikuspid (*bicuspid aortic valve* atau BAV), yang menjadi penyebab utama AS pada pasien dibawah usia 70 tahun.^{2,4} Katup unikuspid maupun bikuspid rentan mengalami stenosis aorta kalsifikatif akibat geometri katup yang abnormal dan stres mekanik.¹⁷ AS degenerasi kalsifikatif merupakan jenis AS yang paling sering terjadi.^{5,10} Faktor risikonya berupa usia tua, laki-laki, hipertensi, diabetes mellitus, dislipidemia atau kadar *low-density-lipoprotein* (LDL) yang tinggi dan merokok.^{11,17} Stenosis aorta degenerasi kalsifikatif terjadi melalui proses kompleks yang melibatkan gangguan dan disfungsi endotel katup aorta, penumpukan lipid pada intima *cusps*, dan oksidasi lipid. Proses ini memicu respon inflamasi dan meningkatkan stres oksidatif, yang menyebabkan fibrosis dan penebalan katup. Kalsifikasi

pada katup mengurangi pergerakan *leaflet*, memperkecil area katup, dan dapat menghambat aliran darah.^{5,11,12,18} Penyakit katup jantung rematik adalah jenis stenosis aorta yang disebabkan oleh demam rematik akibat infeksi streptokokus grup A.¹⁰ Penyebab lain dari stenosis aorta didapat mencakup lupus eritematosus sistemik (SLE), ochronosis, dan penyakit ginjal stadium akhir.²

Gejala utama stenosis aorta meliputi nyeri dada angina, kehilangan kesadaran atau sinkop, sesak napas, dan gejala gagal jantung.^{7,10} Ekokardiografi merupakan pemeriksaan kunci untuk mengonfirmasi diagnosis dan tingkat keparahan stenosis aorta, menilai kalsifikasi katup, fungsi dan ketebalan dinding ventrikel kiri, mendeteksi penyakit katup lain dan memberikan informasi prognostik.¹⁴ *Echocardiography transthoracic* (TTE) direkomendasikan sebagai pemeriksaan penunjang inisial untuk pasien dengan dugaan stenosis aorta,⁷ serta merupakan pemeriksaan penunjang pilihan untuk penyakit katup aorta kalsifikatif.¹¹ Pemeriksaan penunjang lain yang dapat dilakukan untuk mendiagnosis stenosis aorta adalah *cardiac magnetic resonance imaging* (CMRI), *computed tomography* (CT) dan *cardiac catheterization*. Stenosis katup aorta dibagi menjadi empat stadium yaitu pasien yang berisiko mengalami AS (Stage A) atau dengan obstruksi hemodinamik yang progresif (Stage B), AS berat



Gambar 1. Annulus Aorta²⁵

yang asimtomatik (Stage C) dan AS simtomatik (Stage D). Setiap stadium didefinisikan berdasarkan gejala, anatomi dan hemodinamik katup, perubahan pada ventrikel kiri dan pembuluh darahnya.¹³

Penatalaksanaan stenosis katup aorta disesuaikan dengan stadium penyakitnya. Saat ini, tidak ada pengobatan medis yang mempengaruhi perjalanan alami atau memperlambat progresi penyakit katup aorta serta meningkatkan kelangsungan hidup.^{7,14} Oleh karena itu, pedoman saat ini tidak memberikan rekomendasi terkait pengobatan farmakologis untuk AS kecuali dalam pengelolaan hipertensi yang menyertainya.¹² Hipertensi harus ditatalaksana sesuai dengan *guideline-directed medical therapy* (GDMT), dimulai dari dosis rendah yang secara bertahap ditingkatkan sesuai kebutuhan dengan pemantauan klinis yang tepat pada pasien yang berisiko mengalami AS (Stage A) dan pada pasien AS asimtomatik (Stage B dan C). *Angiotensin-Converting Enzyme* (ACE) inhibitor atau *Angiotensin II Receptor Blocker* (ARB) dapat menurunkan angka kematian pada pasien dengan AS yang menjalani *transcatheter aortic valve implantation* (TAVI).¹³

Satu-satunya tatalaksana yang efektif untuk AS adalah penggantian katup aorta (*Aortic Valve Replacement* atau AVR).^{15,16,17} Tatalaksana *gold standard* untuk AS adalah penggantian katup aorta secara bedah (*Surgical Aortic Valve Replacement* atau SAVR).¹⁹ Prosedur SAVR dilakukan melalui sternotomi dengan bantuan cardiopulmonary bypass.²⁰ Protesis mekanis dan bioprostetik dapat digunakan untuk prosedur AVR.²³ Pemilihan protes

timbang risiko penggunaan antikoagulan dan kemungkinan reoperasi.²² Katup biologis memiliki risiko reoperasi yang lebih tinggi dibandingkan katup mekanik akibat kerusakan struktural katup, namun katup mekanik memerlukan antikoagulan seumur hidup, yang meningkatkan risiko perdarahan dan tromboemboli.²² *Transcatheter Aortic Valve Replacement* (TAVR) merupakan tatalaksana minimal invasif untuk pasien dengan stenosis aorta berat.²¹ Akses transfemoral lebih disukai untuk TAVR, sementara akses alternatif lainnya seperti transapikal, transaorta, atau subklavia terkadang digunakan berdasarkan kelayakan pembuluh darah perifer.²⁴

Intervensi direkomendasikan pada pasien simtomatik dengan stenosis aorta gradien tinggi, terlepas dari fraksi ejeksi ventrikel kiri (LVEF).¹⁴ Selain itu, terdapat kesepakatan bahwa pasien dengan penurunan LVEF dan AS berat harus menjalani intervensi.¹ Beberapa rekomendasi indikasi intervensi AS berdasarkan pedoman ESC/EACTS dijelaskan dalam Tabel 1. Ketika risiko pembedahan rendah atau *intermediate*, atau jika terdapat kondisi jantung lain yang memerlukan intervensi seperti *multivalvular disease*, *multi-vessel coronary artery disease* yang memerlukan *coronary artery bypass graft* (CABG), endokarditis, atau aneurisma aorta torakal, SAVR lebih diutamakan.¹ SAVR juga menjadi pilihan utama untuk usia yang lebih muda dan yang memiliki katup aorta bikuspid.¹ TAVI lebih diutamakan untuk pasien dengan usia diatas 75 tahun atau pasien yang tidak dapat dioperasi atau memiliki risiko operasi yang tinggi.¹⁴ MD

Tabel 1. Rekomendasi untuk Indikasi Intervensi Stenosis Aorta¹⁴
2021 ESC/EACTS Guideline

Stenosis Aorta Simtomatik	Kelas	Level
Intervensi direkomendasikan untuk pasien simtomatik stenosis aorta berat, gradien tinggi [mean gradient 40 mmHg, peak velocity 4.0 m/s, dan valve area ≤ 1.0 cm ² (atau ≤ 0.6 cm ² / m ²)]	I	B
Intervensi tidak direkomendasikan untuk pasien yang memiliki komorbid berat, dimana intervensi memiliki sedikit kemungkinan untuk memperbaiki kualitas hidup atau memperpanjang masa hidup > 1 tahun.	III	C
Pasien Asimtomatik dengan Stenosis Aorta Berat	Kelas	Level
Intervensi direkomendasikan untuk pasien asimtomatik dengan stenosis aorta berat dan disfungsi LV sistolik (LVEF <50%) tanpa penyebab lainnya.	I	B
Intervensi di rekomendasikan untuk pasien asimtomatik dengan stenosis aorta berat dan menunjukkan gejala saat dilakukan pemeriksaan exercise.	I	C

LV: left ventricle, LVEF: left ventricle ejection fraction, ESC: European Society of Cardiology, EACTS: the European Association for Cardio-Thoracic Surgery

Daftar pustaka ada pada redaksi