BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Aktivitas Fisik

Penerapan aktivitas fisik merupakan salah satu penilaian dalam kehidupan sehari-hari dalam melakukan tindakan. Aktivitas sehari-hari adalah suatu bentuk energi atau kemampuan bergerak pada seseorang secara bebas, mudah dan terutama untuk mencapai suatu tujuan, yaitu untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan baik secara mandiri maupun dengan bantuan orang lain. Kemampuan aktivitas seseorang tidak terlepas dari kekuatan system persarafan dan muskoluskeletal. Terlebih aktivitas seperti berjalan kaki, berlari, bersepeda yang akan banyak mempengaruhi sendi lutut (Saputra *et al.*, 2024).

Aktivitas fisik dibagi menjadi 3 kategori berdasarkan intensitas dan kalori yang dibakar:

1. Aktivitas Berat: Intensitas tinggi, banyak keringat, napas terengah, >7 Kkal/menit.

   Contoh: berjalan cepat/mendaki, jogging, lari, mengangkut beban berat, menggali, mencangkul, mengangkat perabot berat, bersepeda cepat, basket, sepak bola.
2. Aktivitas Sedang: Tubuh sedikit berkeringat, napas lebih cepat, 3,5–7 Kkal/menit.

   Contoh: berjalan cepat di permukaan rata, memindahkan perabot

ringan, berkebun, mencuci mobil, tukang kayu, membersihkan rumput, bulutangkis rekreasional, dansa, bersepeda di jalur datar.

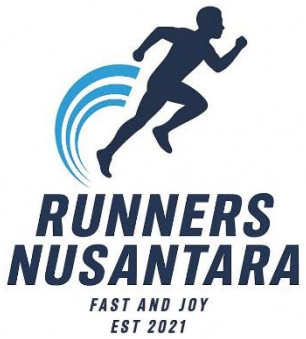
3. Aktivitas Ringan: Intensitas rendah, sedikit tenaga, <3,5 Kkal/menit. Contoh: berjalan santai, duduk kerja, membaca, memasak, menyapu, menjahit, peregangan, prakarya, main video game, musik, memancing, golf, naik kuda (Kusumo, 2020).

Aktifitas fisik yang dilakukan secara teratur dengan intensitas yang dianjurkan sesuai umur dan kemampuan diketahui dapat meningkatan kebugaran dan kesehatan tubuh seseorang. Petugas kesehatan dalam hal ini dokter keluarga, sering menganjurkan kepada pasiennya yang memiliki faktor resiko untuk penyakit degeneratif, untuk dapat melakukan aktifitas fisik secara teratur (Wicaksono, 2021).

Aktivitas fisik yang berlebihan dapat meningkatkan intensitas nyeri sendi akibat terjadinya ketegangan berlebih dan peningkatan risiko cedera pada sendi. Berdasarkan penelitian sebelumnya, tingkat nyeri lutut dari ringan hingga berat berkaitan dengan tingginya tingkat aktivitas fisik yang dilakukan, yang berdampak pada meningkatnya keluhan nyeri serta gangguan dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Selain itu, nyeri sendi juga dapat disebabkan oleh kurangnya pergerakan sendi yang menyebabkan ankilosis, serta kelelahan akibat aktivitas fisik dengan intensitas sedang hingga tinggi (Arien dan Soesanto, 2022).

Salah satu bentuk aktivitas fisik berat yang umum dilakukan adalah olahraga lari. Lari adalah aktivitas fisik dengan gerakan kaki cepat yang menciptakan fase melayang tanpa kontak kaki dengan tanah, aktivitas ini melibatkan tekanan berulang pada sendi, khususnya lutut, pergelangan kaki, dan pinggul, sehingga menjadi salah satu indikator penting dalam menilai pengaruh aktivitas terhadap kesehatan sendi (Wicaksono, 2021). Di Kota Bengkulu, terdapat berbagai komunitas lari yang secara aktif melakukan aktivitas fisik ini, salah satunya adalah Grup Runners Nusantara. Komunitas ini didirikan pada tahun 2021 oleh sekelompok pelari yang memiliki visi serupa, yaitu untuk membentuk wadah positif dalam menyalurkan hobi lari, meningkatkan kebugaran jasmani, serta mempererat solidaritas sosial antaranggota.

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu



Gambar 2.1 Logo Grup Runners Nusantara.

Pembentukan Grup Runners Nusantara berawal dari kegiatan lari bersama yang dilakukan secara informal oleh beberapa pelari individu di kawasan Balai Buntar hingga Pantai Panjang, yang kemudian berkembang menjadi komunitas terstruktur karena meningkatnya minat masyarakat

terhadap olahraga lari, khususnya selama masa pascapandemi. Kegiatan rutin yang mereka lakukan meliputi latihan bersama minimal dua hingga tiga kali seminggu, mengikuti event lari lokal, serta memberikan edukasi kepada anggota baru mengenai teknik lari yang aman dan benar.

Dalam perkembangannya, Runners Nusantara tumbuh menjadi salah satu komunitas lari terbesar di Kota Bengkulu, dengan jumlah anggota mencapai 124 orang, lebih banyak dibandingkan 13 komunitas lari lainnya di kota tersebut. Anggota komunitas ini berasal dari berbagai latar belakang usia dan pekerjaan, namun memiliki satu kesamaan, yaitu semangat untuk hidup sehat melalui aktivitas fisik. Konsistensi dan intensitas latihan yang tinggi di dalam komunitas ini menjadikan Runners Nusantara sebagai objek penelitian yang relevan dalam mengkaji hubungan antara aktivitas fisik berat dengan kesehatan sendi, khususnya terkait kadar Rheumatoid Faktor. Dengan karakteristik yang unik tersebut, komunitas ini mewakili kelompok populasi aktif secara fisik yang berpotensi mengalami stres mekanik sendi berulang, sehingga penting untuk ditelaah lebih lanjut dalam konteks preventif terhadap penyakit degeneratif seperti Rheumatoid Arthritis.

B. Rheumatoid Faktor

1. Pengertian Rheumatoid Faktor

Pemeriksaan Rheumatoid Faktor (RF) digunakan untuk membantu mendiagnosa penyakit Rheumatoid arthritis. RF adalah imunoglobulin yang bereaksi dengan molekul IgG . Sebagaimana ditunjukkan

namanya, RF terutama dipakai untuk mendiagnosa dan memantau rheumatoid arthritis. Rheumatoid arthritis sendiri merupakan suatu penyakit sistemik kronis yang ditandai dengan peradangan ringan jaringan penyambung. Sekitar 60-80% penderita RA mempunyai autoimunitas yang dikenal dengan nama Rheumatoid faktor dalam serumnya dan menunjukkan RF positif. Faktor ini merupakan suatu faktor anti-gammaglobulin. Kadar RF yang sangat tinggi menandakan prognosis buruk dengan kelainan sendi yang berat dan kemungkinan komplikasi sistemik. Pemeriksaan RF dapat digunakan untuk membantu diagnosa Rheumatoid arthritis. (Yuliana *et al*., 2021).

Rheumatoid Arthritis (RA) adalah penyakit reumatik autoimun yang ditandai oleh kerusakan sendi yang progresif, keterbatasan fungsional, dan manifestasi sistemik. Pada beberapa penderita, RA dapat berkembang dengan lebih cepat, mengakibatkan prognosis fungsional dan harapan hidup yang buruk. Penyakit ini juga menyebabkan peradangan, kekakuan, pembengkakan, dan nyeri pada sendi, otot, tendon, ligamen, dan tulang (Soryatmodjo *et al*., 2021)

Kata "arthritis" berasal dari dua kata Yunani "arthron," yang berarti sendi, dan "itis," yang berarti peradangan. Secara harfiah, arthritis berarti radang sendi. Rheumatoid arthritis adalah penyakit autoimun di mana persendian, biasanya di tangan dan kaki, mengalami peradangan. Hal ini menyebabkan pembengkakan, nyeri, dan seringkali mengakibatkan kerusakan pada bagian dalam sendi. Peneliti lain

menyebutkan bahwa rheumatoid arthritis adalah penyakit sistemik dan kronis yang memengaruhi jaringan penyambung, ditandai dengan peradangan pada membran sendi (Elsi Mariza, 2019).

Secara umum Reumatoid dibagi menjadi empat fase, yaitu fase hiperakut yaitu fase segera setelah serangan. Pada fase ini biasanya pasien Reumatoid langsung di bawa ke Rumah Sakit Berikutnya adalah fase akut, pasien dirawat di unit Reumatoid Rumah Sakit. Fase pemulihan, pasien membutuhkan pengananan yang komprehensif, serta rehabilitasi dalam jangka lama. Pasien Reumatoid tidak dapat disembuhkan secara total, namun apabila ditangani dengan baik maka akan meringankan beban penderita, meminimalkan kecacatan dan mengurangi ketergantungan pada orang lain dalam beraktivitas. Pasien Reumatoid membutuhkan penanganan yang komprehensif, termasuk upaya pemulihan dan rehabilitasi dalam jangka lama bahkan sepanjang sisa hidup pasien. Keluarga sangat berperan dalam fase pemulihan ini, sehingga sejak awal perawatan keluarga diharapkan terlibat dalam penanganan pasien (Yani Lestari, 2023)

Rheumatoid Faktor akan mengaktifkan komplemen yang kemudian akan memicu kemotaksis, fagositosis dan pelepasan sitokin oleh mononuclear. Sitokin yang dilepaskan merupakan sitokin proinflamasi yang merupakan penyebab terjadinya inflamasi pada reumatoid artritis. Makrofag kemudian akan melepaskan prostatglandin dan sitokin yang akan memperparah inflamasi. Protein vasoaktif seperti histamin dan

kinin juga dilepaskan yang menyebabkan edema, nyeri, dan terasa panas. Pencentus penyakit autoimun menurut para peneliti yaitu faktor lingkungan (environment factor), faktor genetik dan fakor imunitas. Biasanya penyakit autoimun diturunkan dari ibu ke anak, meskipun jenisnya tidak selalu sama (Yuliana *et al*., 2021).

2. Faktor Resiko Rheumatoid Arthritis

Etiologi atau penyebab RA tidak diketahui. Banyak kasus yang diyakini hasil dari interaksi antara faktor genetik dan paparan lingkungan.

a. Usia

Setiap persendian tulang memiliki lapisan pelindung sendi yang menghalangi terjadinya gesekan antara tulang dan di dalam sendi terdapat cairan yang berfungsi sebagai pelumas sehingga tulang dapat digerakkan dengan leluasa. Pada mereka yang berusia lanjut, lapisan pelindung persendian mulai menipis dan cairan tulang mulai mengental, sehingga tubuh menjadi sakit saat digerakkan dan menigkatkan risiko Rheumatoid Arthritis.

b. Jenis kelamin

Insiden RA biasanya dua sampai tiga kali lebih tinggi pada wanita daripada pria. Timbulnya RA, baik pada wanita dan pria tertinggi terjadi di antara pada usia enam puluhan. Mengenai sejarah kelahiran hidup, kebanyakan penelitian telah menemukan bahwa

wanita yang tidak pernah mengalami kelahiran hidup memiliki sedikit peningkatan risiko untuk RA. Kemudian berdasarkan populasi Terbaru studi telah menemukan bahwa RA kurang umum di kalangan wanita yang menyusui. Salah satu sebab yang meningkatkan risiko Rheumatoid Arthritis pada wanita adalah menstruasi. Setidaknya dua studi telah mengamati bahwa wanita dengan menstruasi yang tidak teratur atau riwayat menstruasi dipotong (misalnya, menopause dini) memiliki peningkatan risiko RA.

c. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik terutama yang dilakukan secara berlebihan atau dengan intensitas tinggi tanpa memperhatikan kapasitas fisik tubuh, dapat menjadi salah satu faktor risiko terjadinya rheumatoid arthritis. Aktivitas fisik berat menyebabkan tekanan mekanis berulang pada sendi, khususnya pada lutut, pergelangan kaki, dan pinggul, sehingga dapat memicu peradangan dan memperburuk kondisi sendi yang sudah mengalami kelemahan struktural. Penelitian menunjukkan bahwa beban berlebih pada sendi dapat meningkatkan kemungkinan cedera mikro yang berulang, yang pada akhirnya memicu respons autoimun dan inflamasi kronis pada sendi. Oleh karena itu, penting bagi individu, terutama yang aktif secara fisik untuk menyesuaikan jenis dan intensitas aktivitas

dengan kondisi fisik masing-masing guna mencegah kerusakan sendi jangka panjang.

d. Gaya Hidup

Diantara faktor-faktor risiko, bukti terkuat dan paling konsisten adalah untuk hubungan antara merokok dan RA. Sebuah riwayat merokok dikaitkan dengan sederhana sampai sedang (1,3-2,4 kali) peningkatan risiko RA. Hubungan antara merokok dan RA terkuat di antara orang-orang yang ACPA positif (protein anti-citrullinated/peptida antibodi), penanda aktivitas auto-imun. Tidak Konsumsi Susu, Penderita AR memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami osteoporosis, untuk itu penting untuk mengonsumsi kalsium. Sumber kalsium seperti susu, keju, yogurt dan produk susu lainnya. Sebaiknya dipilih jenis susu yang memiliki kandungan lemak yang lebih rendah seperti skimmed milk atau semi skimmed milk. Aktivitas Fisik, Cedera otot maupun sendi yang dialami sewaktu berolahraga atau akibat aktivitas fisik yang terlalu berat, bisa menyebabkan rheumatoid arthritis.

e. Riwayat Reproduksi dan Menyusui

Hormon yang berhubungan dengan reproduksi telah dipelajari secara ekstensif sebagai faktor risiko potensial untuk RA, diantaranya yaitu kontrasepsi oral (OC), Terapi Penggantian Hormon (HRT), Menyusui, riwayat menstruasi.

Faktor risiko dalam peningkatan terjadinya RA diantaranya adalah jenis kelamin perempuan, usia, gaya hidup seperti merokok, aktivitas fisik, dan konsumsi kopi lebih dari tiga cangkir sehari. Obesitas juga merupakan salah satu faktor risiko. Dari seluruh faktor resiko kekambuhan faktor pekerjaan/aktivitas yang paling berpengaruh dikarenakan aktivitas yang berat dapat memberatkan sendi dan dapat menimbulkan nyeri, terutama pada lansia, lansia sering mengeluhkan nyeri sendi ketika melakukan aktivitas yang berat (Elsi Mariza, 2019).

Penderita rematik menurut World Health Organisation (WHO) pada tahun 2016 sebanyak 335 juta penduduk di dunia yang mengalami Rematik. Kejadian rematik pada seseorang tiap tahun adalah sekitar 3 kasus per 10.000 populasi, dan angka prevelansinya sekitar 1% meningkat dengan bertambahnya usia dan memuncak antara usia 35 dan 50 tahun. Di Indonesia pada tahun 2020 jumlah lanjut usia 28,8 juta jiwa mengalami berbagai macam penyakit diantaranya rematik sebanyak 49,0%. Prevalensi rematik di Indonesia cukup tinggi yaitu salah satu dari 12 penyakit tidak menular (Mashuri *et al*., 2023).

3. Gejala Klinis Rheumatoid Arthritis

Gejala-gejala Arthritis rheumatoid (RA) menurut kriteria dari *American Assicination* (ARA) antara lain :

a. Kekakuan sendi di pagi hari selama ≥1 jam,
b. Peradangan pada ≥3 sendi secara bersamaan,

c. Keterlibatan setidaknya satu sendi tangan,
d. Peradangan simetris pada sendi kanan dan kiri,
e. Adanya nodul subkutan di sekitar tulang,
f. Hasil positif pada tes Rheumatoid Factor (RF),
g. Gambaran radiologis menunjukkan erosi atau dekalsifikasi tulang di sekitar sendi (Yuliana *et al*., 2021).

4. Pengobatan Rheumatoid Arthritis

Hingga saat ini belum diketahui cara pencegahan rheumatoid arthritis atau rematik, tetapi ada beberapa cara untuk mengatasi penyakit rheumatoid arthritis. Salah satunya dengan pemberian obat-obatan tertentu, seperti obat analgesik, steroid non inflamatori, dan kortikosteroid yang berguna untuk mengurangi gejala dan peradangan. Obat utama seperti D-penisilamin, sulfasalazin, metotreksat, dan glukokortikoid yang merupakan obat jenis DMARD (Disease Modifying Antirheumatic Drugs) juga digunakan untuk mengurangi inflamasi persendian, melindungi tulang rawan, dan memperlambat perkembangan kelainan. Jika mengalami rheumatoid arthritis atau rematik, harus mewaspadai berbagai penyakit gangguan sistem kekebalan tubuh lainnya yang mungkin disebabkan oleh peradangan yang semakin parah atau dampak dari pengobatan rheumatoid arthritis tersebut (Shalahuddin *et al*., 2023).

C. Pemeriksaan Rheumatoid Faktor

Pemeriksaan Rheumatoid Faktor (RF) digunakan untuk membantu mendiagnosa penyakit Rheumatoid arthritis, adapun beberapa pemeriksaan penunjang laboratorium yang dapat dilakukan:

1. Penanda inflamasi : Laju Endap Darah (LED) dan C-Reactive Protein (CRP) meningkat
2. Rheumatoid Factor (RF) : 80% pasien memiliki RF positif namun RF negatif tidak menyingkirkan diagnosis
3. Anti Cyclic Citrullinated Peptide (anti CCP) : Biasanya digunakan dalam diagnosis dini dan penanganan RA dengan spesifisitas 95-98% dan sensitivitas 70% namun hubungan antara anti CCP terhadap beratnya penyakit tidak konsisten
4. Radiologis : Dapat terlihat berupa pembengkakan jaringan lunak, penyempitan ruang sendi, demineralisasi "juxta articular", osteoporosis, erosi tulang, atau subluksasi sendi.

Tidak ada hasil pemeriksaan yang atogomonik untuk penyakit rheumatoid arthritis. Sebalikya diagnosis ditegakkan melalui kombinasi hasil klinis, laboratorium serta pencitraan, Dimana pemeriksaan laboratrium tersebut ditemukan factor RF yang positif, Protein C-rp yang positif, LED yang meningkat, adanya anemia normositik hipokrom akibat adanya inflamasi yang kronik, trombosit meingkat dan kadar albumin turun dan globulin naik (Yuliana *et al*., 2021).

Salah satu metode yang digunakan untuk mendeteksi faktor rheumatoid yakni metode Latex aglutinasi. Reagen ini didasarkan pada reaksi imunologis antara IgG manusia yang terikat pada partikel lateks yang inert secara biologis dan faktor rheumatoid dalam spesimen uji. Ketika serum yang mengandung faktor rheumatoid dicampur dengan reagen lateks, aglutinasi terlihat terjadi. Sensitivitas reagen lateks RF telah disesuaikan untuk mendeteksi minimal 8 IU / mL faktor rheumatoid sesuai dengan Standar Internasional WHO tanpa pengenceran sampel sebelumnya (Yuliana *et al*., 2021).

D. Hubungan Aktifitas Fisik Dengan Rheumatoid Faktor

Nyeri atritis rheumatoid merupakan penyakit inflamasi sitemik kronis yang menyerang sendi yang terjadi pada proses peradangan yang menyebabkan kerusakan pada tulang sendi. Penyakit ini ditemukan pada semua sendi tetapi paling sering ditangan. Selain menyerang sendi tangan dapat juga menyerang sendi siku, kaki, pergelangan kaki, dan lutut (Saputra *et al*., 2024).

Proses penuaan menyebabkan penurunan fungsi tubuh, termasuk sistem muskuloskeletal. Lansia mengalami penurunan kepadatan tulang dan penipisan kartilago, yang meningkatkan risiko nyeri sendi, inflamasi, dan deformitas. Aktivitas fisik berat yang melebihi kapasitas otot dapat mempercepat kerusakan sendi. Faktor risiko lainnya meliputi jenis kelamin perempuan, cedera, obesitas, dan usia lanjut. Dampaknya

mencakup kekakuan, penurunan mobilitas, gangguan tidur, hingga ketergantungan dan risiko kelumpuhan (Dhiya'ul Muna dan Hartati 2024).

Aktivitas fisik yang aktif dapat menyebabkan peningkatan intensitas nyeri sendi yang dialami, karena aktivitas fisik yang berlebihan dapat menyebabkan ketegangan yang tidak semestinya pada sendi dan meningkatkan risiko cedera. Namun, aktivitas fisik dengan intensitas ringan dan sedang yang dilakukan secara teratur justru dapat memperkuat dan menjaga kesehatan sendi. Oleh karena itu, lansia yang aktif secara fisik dan mengalami nyeri sendi sebaiknya mengurangi jumlah aktivitas untuk menurunkan intensitas nyeri tersebut. Meskipun lansia dianjurkan untuk tetap aktif di usia lanjut, aktivitas yang dilakukan harus disesuaikan dengan kemampuan fisik mereka (Arien dan Soesanto, 2022).

Salah satu kelompok yang rentan terjadinya penyakit degeneratif adalah seseorang yang melakukan aktivitas fisik berat dibuktikan dengan hasil prevalensi yang tinggi dibandingkan dengan orang yang melakukan aktivitas fisik ringan. Salah satu conton aktivitas fisik berat adalah berlari, aktivitas lari memberikan tekanan berulang pada sendi, terutama lutut, pergelangan kaki dan pinggul. Rheumatoid arthritis adalah penyakit autoimun yang menyebabkan peradangan kronis pada sendi, sehingga berlari dapat memperburuk gejala seperti nyeri, bengkak dan kekakuan jika tidak dikelola dengan baik (Wicaksono, 2021).