

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Shalat merupakan kewajiban utama dalam ajaran Islam yang harus dilaksanakan oleh umat Muslim sebanyak lima kali dalam sehari. Dari sudut pandang kesehatan, shalat dapat dipahami sebagai kombinasi antara aktivitas fisik ringan hingga sedang dan praktik spiritual terstruktur, yang melibatkan pembacaan ayat-ayat Al-Qur'an, pengaturan pernapasan, serta serangkaian gerakan tubuh yang berurutan, seperti berdiri (*qiyām*), rukuk, sujud, duduk (*tashahhud*), dan salam. (Chamsi-Pasha & Chamsi-Pasha, 2021)

Kajian literatur terkini menunjukkan bahwa shalat dapat memberikan manfaat kesehatan secara menyeluruh, mulai dari pencegahan nyeri muskuloskeletal hingga peningkatan kesejahteraan psikologis. Shalat yang dilaksanakan dengan benar dan tidak tergesa-gesa dapat membantu menjaga elastisitas otot, mencegah keluhan tulang belakang, serta berkontribusi pada pemulihan mental dan pengurangan stres. (Chamsi-Pasha & Chamsi-Pasha, 2021; Srisantyorini, 2022; Suseno, 2023) Penelitian lain juga menegaskan bahwa shalat berhubungan dengan penurunan hormon stres dan regulasi ekspresi gen terkait stres, yang mendukung kesehatan psiko-fisiologis. (Sobhani et al., 2022)

Sistem saraf otonom (*autonomic nervous system/ANS*) adalah bagian dari sistem saraf perifer yang berperan penting dalam mengatur fungsi organ tubuh secara involunter, termasuk detak jantung, tekanan darah, pernapasan, pencernaan, dan respons imun. ANS terdiri atas dua cabang utama, yaitu sistem saraf simpatis yang dominan saat tubuh menghadapi stres (*"fight or flight"*), serta sistem saraf parasimpatis yang berperan dalam pemulihan dan relaksasi (*"rest and digest"*). Keseimbangan antara kedua cabang ini menjadi kunci untuk mempertahankan homeostasis tubuh. (Goldstein, 2020; Waxenbaum et al., 2023) Penelitian mutakhir juga menekankan keterlibatan ANS dalam berbagai mekanisme inflamasi dan regulasi kesehatan sistemik, sehingga disfungsi ANS dapat berdampak pada kesehatan kardiovaskular, metabolik, maupun mental. (Jin et al., 2024; Kelly et al., 2022)

Hubungan antara shalat dan ANS telah dibuktikan melalui analisis *heart rate variability* (HRV), yang merupakan indikator non-invasif untuk menilai keseimbangan aktivitas simpatis dan parasimpatis. Studi terdahulu menunjukkan bahwa pelaksanaan shalat meningkatkan aktivitas parasimpatis dan menurunkan dominasi simpatis, yang tercermin dari perubahan pada parameter HRV. Efek ini konsisten dengan peran shalat sebagai aktivitas meditatif yang menimbulkan relaksasi psiko-fisiologis dan meningkatkan stabilitas ANS. (Gullett et al., 2023; Sammito et al., 2024; Sobhani et al.,



Penelitian ini terletak pada pemilihan populasi penelitian, yaitu santri sebagian besar penelitian terdahulu mengenai shalat dan sistem saraf pada populasi umum atau partisipan dewasa dengan latar belakang yang berbeda, sehingga konsistensi praktik shalat yang dilakukan sampel tersebut dapat menjadi keterbatasan dalam menilai secara akurat.

objektif pengaruh shalat terhadap regulasi sistem saraf otonom. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, santri pondok pesantren memiliki pola ibadah yang lebih konsisten, baik dari segi frekuensi maupun kualitas pelaksanaan shalat, karena dilakukan secara disiplin sesuai tuntunan syariat. Karakteristik ini menjadikan santri sebagai subjek yang lebih representatif untuk mengevaluasi dampak shalat terhadap aktivitas sistem saraf otonom melalui analisis HRV. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah baru dalam memperjelas hubungan antara praktik shalat yang rutin dan teratur dengan keseimbangan fungsi fisiologis tubuh, khususnya dalam konteks aktivitas simpatis dan parasimpatis pada sistem saraf otonom.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Bagaimana pengaruh shalat terhadap aktivitas sistem saraf otonom menggunakan analisis *heart rate variability* (HRV) pada santri pondok pesantren.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh shalat terhadap aktivitas sistem saraf otonom menggunakan analisis *heart rate variability* (HRV).

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui aktivitas saraf otonom santri pondok pesantren menggunakan analisis *heart rate variability* (HRV)
2. Untuk mengetahui pengaruh shalat terhadap aktivitas sistem saraf otonom menggunakan analisis *heart rate variability* (HRV) pada santri pondok pesantren.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

1.4.1 Manfaat Klinis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat diaplikasikan dalam praktik kedokteran preventif dan program rehabilitasi, dengan mengintegrasikan aspek spiritual ke dalam pendekatan pelayanan kesehatan holistik.

1.4.2 Manfaat Akademis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan landasan ilmiah bahwa praktik spiritual seperti shalat juga dapat berkontribusi pada kesehatan fisiologis yang dapat menjadi jembatan antara ilmu kedokteran dan nilai-nilai agama.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 LANDASAN TEORI

2.1.1 Sistem Saraf Otonom (ANS)

Sistem saraf otonom (ANS) merupakan bagian dari sistem saraf perifer yang mengatur fungsi tubuh yang berjalan secara involunter, termasuk aktivitas jantung, tekanan darah, respirasi, pencernaan, dan fungsi kelenjar. Peran utama ANS adalah menjaga homeostasis tubuh melalui koordinasi respons fisiologis terhadap perubahan lingkungan internal maupun eksternal. ANS beroperasi melalui kontrol refleks yang cepat dan terintegrasi, sehingga tubuh mampu mempertahankan kestabilan fisiologis meskipun menghadapi tantangan stres atau perubahan kondisi lingkungan. (Goldstein, 2020)

Secara anatomi dan fungsional, ANS terbagi atas dua cabang utama, yaitu sistem saraf simpatis dan parasimpatis. Sistem saraf simpatis berperan dalam mengaktifasi respons “*fight or flight*”, seperti meningkatkan denyut jantung, menimbulkan bronkodilatasi, meningkatkan tekanan darah, serta menghambat fungsi pencernaan. Sebaliknya, sistem saraf parasimpatis mendominasi pada keadaan “*rest and digest*”, yang ditandai dengan penurunan denyut jantung, stimulasi aktivitas gastrointestinal, dan efek relaksasi tubuh. (Waxenbaum et al., 2023) Kedua sistem ini bekerja secara dinamis dan saling melengkapi untuk menjaga keseimbangan fisiologis.

Penelitian terbaru menekankan peran ANS tidak hanya pada regulasi organ viseral, tetapi juga pada modulasi respons imun melalui jalur inflamasi refleks. Aktivasi nervus vagus terbukti dapat menekan respons inflamasi berlebihan melalui mekanisme *cholinergic anti-inflammatory pathway*, sehingga membuka peluang terapi berbasis neuromodulasi untuk penyakit dengan dasar inflamasi kronis. (Kelly et al., 2022) Lebih lanjut, penelitian mutakhir mengidentifikasi adanya sirkuit tubuh–otak yang mampu mengatur respons imun dan inflamasi secara lebih terintegrasi, menunjukkan keterkaitan erat antara sistem saraf otonom, otak, dan sistem kekebalan tubuh. (Jin et al., 2024)

Kajian neurofisiologis modern menggarisbawahi keterkaitan ANS dengan berbagai intervensi non-farmakologis, salah satunya akupunktur, yang diyakini memengaruhi keseimbangan aktivitas simpatis dan parasimpatis melalui modulasi jalur saraf perifer dan pusat. (Li et al., 2022) Hal ini menunjukkan bahwa ANS tidak hanya relevan dalam konteks fisiologi dasar, tetapi juga menjadi target penting dalam strategi terapi modern yang memadukan pendekatan biomedis dengan intervensi integratif.

2.1.2 Heart Rate Variability (HRV)

Heart rate variability (HRV) merupakan variasi interval antar-denyut jantung (RR intervals) yang ditentukan oleh interaksi dinamis antara sistem saraf simpatis dan



ni, HRV dianggap sebagai salah satu indikator non-invasif paling i aktivitas dan keseimbangan sistem saraf otonom (ANS) secara k hanya merepresentasikan regulasi kardiovaskular, tetapi juga npuan tubuh dalam beradaptasi terhadap stres internal maupun al., 2023; Sammito et al., 2024)

Secara fisiologis, aktivitas parasimpatis (vagal) meningkatkan HRV, mencerminkan keadaan relaksasi, adaptasi stres yang baik, serta kesehatan kardiometabolik yang optimal. Sebaliknya, dominasi aktivitas simpatis cenderung menurunkan HRV, yang sering kali dikaitkan dengan peningkatan stres, gangguan tidur, hipertensi, gangguan kecemasan, dan risiko penyakit kardiovaskular. (Gullett et al., 2023; Sammito et al., 2024)

Dalam kajian terbaru, HRV banyak digunakan di berbagai bidang, mulai dari kedokteran klinis hingga psikologi dan olahraga. Martínez et al. (2024) menegaskan bahwa HRV, khususnya indeks vagal seperti *root mean square of successive differences (RMSSD)* dan *high frequency power (HF)*, merupakan proksi yang valid untuk menilai *cardiac vagal tone*, sehingga dapat digunakan sebagai biomarker fungsi parasimpatis. Hal ini memperkuat peran HRV sebagai parameter penting dalam penelitian intervensi yang melibatkan regulasi ANS. (Martinez et al., 2024)

HRV kini juga semakin digunakan dalam konteks neurokardiologi dan neuropsikologi. HRV yang lebih tinggi terbukti berkorelasi dengan fleksibilitas emosi, kemampuan regulasi stres, serta penurunan risiko depresi dan kecemasan. (Gullett et al., 2023) Dengan demikian, HRV tidak hanya menjadi alat ukur fungsi kardiovaskular, tetapi juga indikator kesehatan psikologis yang penting.

Secara praktis, HRV dianalisis melalui dua domain utama: *time-domain* (misalnya SDNN, RMSSD, pNN50) dan *frequency-domain* (misalnya LF, HF, rasio LF/HF). Parameter-parameter ini membantu menentukan sejauh mana keseimbangan simpatis-parasimpatis berlangsung. Maki et al. (2024) menunjukkan bahwa intervensi farmakologis yang memengaruhi ANS, seperti beta-blocker atau agen kolinergik, dapat memodulasi HRV secara konsisten, memperkuat validitas HRV sebagai biomarker fisiologis. (Maki et al., 2024)

Dengan berbagai bukti tersebut, HRV dipandang sebagai alat diagnostik dan prognostik yang penting untuk mengevaluasi aktivitas ANS. Aplikasi HRV kini meluas dari monitoring pasien kardiovaskular, penilaian stres psikologis, evaluasi kualitas tidur, hingga penelitian intervensi spiritual seperti shalat, meditasi, dan yoga, yang diketahui dapat meningkatkan aktivitas parasimpatis. (Martinez et al., 2024; Sammito et al., 2024)

2.1.3 Shalat

Shalat merupakan kewajiban utama dalam ajaran Islam yang harus dilaksanakan oleh umat Muslim sebanyak lima kali dalam sehari. Dari sudut pandang kesehatan, shalat dapat dipahami sebagai kombinasi antara aktivitas fisik ringan hingga sedang dan praktik spiritual terstruktur, yang melibatkan pembacaan ayat-ayat Al-Qur'an, pengaturan pernapasan, serta serangkaian gerakan tubuh yang berurutan, seperti berdiri (*qiyām*), rukuk, sujud, duduk (*tashahhud*), dan salam. (Chamsi-Pasha & Chamsi-Pasha, 2021)



Ilmu Terhadap Aktivitas Sistem Saraf Otonom

Penelitian terbaru yang dilakukan oleh Suseno (2023) menegaskan bahwa intervensi spiritual terhadap aktivitas sistem saraf otonom (ANS) yang dapat diukur melalui *heart rate variability (HRV)*. Dalam studinya, ditemukan bahwa secara khusus memicu peningkatan aktivitas parasimpatis, yang ditandai dengan meningkatnya nilai Normalized High Frequency (nuHF), serta penurunan Normalized Low Frequency (nuLF) dan rasio LF/HF yang merepresentasikan

berkurangnya dominasi aktivitas simpatis. Perubahan ini mencerminkan bahwa shalat berperan dalam menurunkan respons stres fisiologis dan mendorong tercapainya keadaan relaksasi. (Suseno, 2023)

Penelitian tersebut juga melaporkan adanya pengaruh shalat terhadap aktivitas otak yang ditunjukkan melalui peningkatan gelombang alfa dan gamma, yang berhubungan dengan kondisi fokus, ketenangan, serta kesadaran meditatif. Hal ini sejalan dengan aktivasi nervus vagus yang berperan penting dalam regulasi sistem parasimpatis, termasuk pengaturan denyut jantung, tekanan darah, dan pernapasan. Dengan demikian, shalat tidak hanya merupakan ibadah ritual, tetapi juga memiliki manfaat fisiologis yang signifikan dalam menjaga keseimbangan sistem saraf otonom dan meningkatkan kesehatan psiko-fisiologis. (Suseno, 2023)

