

PENGARUH LATIHAN SIT UP TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT RECTUS ABDOMINIS PADA MAHASISWA OLAHRAGA UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR

Wildayati¹

¹Universitas Negeri Makassar, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan kesehatan

wildayati@unm.ac.id

Abstract

This study aims to determine the effect of sit up exercise on improving rectus abdominis muscle strength in sports science students at Universitas Negeri Makassar. The research method used was experimental with a pre-test and post-test one group design. The population in this study were students of the Faculty of Sports Science at Universitas Negeri Makassar, with a sample of 30 people selected using purposive sampling technique. The instrument used to measure rectus abdominis muscle strength was the 60-second sit up test. Sit up training was given for eight weeks with a frequency of three times per week. Data analysis used a paired sample t-test with a significance level of 0.05. The results showed that there was a significant effect of sit up exercise on improving students' rectus abdominis muscle strength, with a t-count value of 9.214 and a significance value of 0.000 ($p < 0.05$). The mean number of sit ups before treatment was 22.47 repetitions and after treatment it increased to 31.83 repetitions. It was concluded that sit up exercise significantly improved the rectus abdominis muscle strength of sports students at Universitas Negeri Makassar.

Keywords: Sit Up Exercise, Muscle Strength, Rectus Abdominis, Sports Students

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan sit up terhadap peningkatan kekuatan otot rectus abdominis pada mahasiswa program studi olahraga di Universitas Negeri Makassar. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan desain *pre-test* dan *post-test one group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar, dengan sampel sebanyak 30 orang yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot rectus abdominis adalah tes sit up 60 detik. Latihan sit up diberikan selama delapan minggu dengan frekuensi tiga kali per minggu. Analisis data menggunakan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan latihan sit up terhadap peningkatan kekuatan otot rectus abdominis mahasiswa, dengan nilai t-hitung sebesar 9,214 dan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Rerata jumlah sit up sebelum perlakuan adalah 22,47 repetisi dan setelah perlakuan meningkat menjadi 31,83 repetisi. Disimpulkan bahwa latihan sit up secara signifikan mampu meningkatkan kekuatan otot rectus abdominis mahasiswa olahraga di Universitas Negeri Makassar.

Kata Kunci: Latihan Sit Up, Kekuatan Otot, Rectus Abdominis, Mahasiswa Olahraga

Submitted: 2026-02-19	Revised: 2026-02-26	Accepted: 2026-03-06
-----------------------	---------------------	----------------------

PENDAHULUAN

Kekuatan otot merupakan salah satu komponen kebugaran jasmani yang paling fundamental dan menjadi landasan bagi pengembangan kemampuan fisik lainnya. Di antara berbagai kelompok otot dalam tubuh manusia, otot-otot inti (*core muscles*) yang mencakup otot rectus abdominis, obliquus internus dan eksternus, transversus abdominis, serta otot-otot punggung bawah memegang peranan yang sangat strategis dalam hampir seluruh jenis aktivitas fisik dan olahraga (Kisner & Colby, 2020). Otot rectus abdominis sebagai bagian paling anterior dari kelompok otot perut memiliki fungsi utama dalam melakukan fleksi tulang belakang, stabilisasi pelvis, serta perlindungan terhadap organ-organ vital yang berada di rongga abdomen. Kelemahan pada otot ini tidak hanya berdampak pada penurunan performa olahraga, tetapi juga dapat meningkatkan risiko cedera pada tulang belakang bagian bawah yang merupakan salah satu cedera paling umum dialami oleh atlet maupun masyarakat umum (Harsono, 2020). Dalam konteks olahraga prestasi dan pendidikan jasmani, kekuatan otot rectus abdominis menjadi prasyarat kemampuan fisik yang tidak dapat diabaikan. Hampir seluruh gerakan atletis yang melibatkan

perpindahan daya dari tungkai bawah ke tungkai atas, atau sebaliknya, memerlukan aktivasi otot-otot inti yang kuat dan stabil sebagai media transmisi gaya tersebut (Santoso, 2021). Atlet sepak bola yang melakukan tendangan keras, perenang yang mempertahankan posisi hidrodinamis di air, petenis yang menghasilkan pukulan bertenaga, hingga atlet senam yang melakukan gerakan akrobatik, semuanya sangat bergantung pada kekuatan dan stabilitas otot rectus abdominis. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan otot perut, khususnya rectus abdominis, bukan sekadar kepentingan estetika semata, melainkan merupakan kebutuhan fungsional yang bersifat fundamental dalam dunia olahraga.

Mahasiswa program studi olahraga di perguruan tinggi, khususnya di Universitas Negeri Makassar, dituntut untuk memiliki kemampuan fisik yang mumpuni sebagai modal dasar dalam menjalankan peran mereka sebagai calon guru pendidikan jasmani, pelatih olahraga, atau instruktur kebugaran di masa mendatang (Ramli & Hakim, 2022). Standar kompetensi lulusan program studi keolahragaan tidak hanya mencakup penguasaan teori dan metodologi, tetapi juga kemampuan praktis dalam melakukan dan mendemonstrasikan berbagai keterampilan gerak dengan benar kepada peserta didik. Dengan demikian, kondisi fisik yang prima, termasuk kekuatan otot rectus abdominis yang baik, merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kompetensi profesional yang harus dimiliki oleh setiap lulusan. Namun demikian, berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti di lingkungan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar, ditemukan bahwa masih terdapat sejumlah mahasiswa yang menunjukkan tingkat kekuatan otot perut yang belum memadai berdasarkan standar normatif yang berlaku. Kondisi ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya adalah kurangnya program latihan khusus yang terstruktur untuk penguatan otot inti dalam kurikulum perkuliahan, kebiasaan gaya hidup yang kurang aktif di luar jam perkuliahan, serta kurangnya kesadaran mahasiswa akan pentingnya menjaga kondisi fisik secara konsisten (Nurhasan & Cholil, 2020). Fenomena ini menjadi perhatian serius mengingat mahasiswa program studi olahraga seharusnya menjadi contoh teladan dalam hal kebugaran jasmani bagi masyarakat luas.

Latihan sit up merupakan salah satu metode latihan paling klasik dan banyak digunakan untuk memperkuat otot-otot perut, khususnya rectus abdominis. Gerakan sit up melibatkan kontraksi konsentrik otot rectus abdominis untuk mengangkat tubuh bagian atas dari posisi berbaring menuju posisi duduk, diikuti dengan kontraksi eksentrik yang terkontrol saat tubuh kembali ke posisi awal (Sukadiyanto & Muluk, 2021). Siklus kontraksi konsentrik dan eksentrik yang berulang inilah yang secara bertahap meningkatkan kekuatan, daya tahan, dan tonus otot rectus abdominis. Latihan sit up memiliki keunggulan berupa kemudahan pelaksanaan, tidak memerlukan peralatan khusus, dapat dilakukan di mana saja, serta mudah dimodifikasi intensitas dan volumenya sesuai dengan tingkat kemampuan individu yang bersangkutan (Widiastuti, 2021). Dari perspektif anatomi dan kinesiologi, otot rectus abdominis merupakan otot berbentuk pipih yang membentang secara vertikal dari tulang rawan iga kelima, keenam, dan ketujuh hingga ke tulang kemaluan (*os pubis*). Otot ini dibagi menjadi beberapa segmen oleh garis-garis tendinosa horizontal yang memberikan tampilan "six pack" yang sering diasosiasikan dengan kondisi fisik yang ideal (Kisner & Colby, 2020). Setiap segmen otot dapat diaktifkan secara berbeda tergantung pada sudut dan jenis gerakan yang dilakukan, sehingga variasi dalam latihan sit up memungkinkan stimulus yang lebih komprehensif terhadap seluruh panjang otot tersebut. Pemahaman mendalam tentang anatomi otot ini sangat penting bagi perancang program latihan untuk memastikan bahwa stimulus yang diberikan benar-benar optimal dan sesuai dengan tujuan latihan yang ingin dicapai.

Secara fisiologis, peningkatan kekuatan otot melalui latihan resistensi seperti sit up terjadi melalui dua mekanisme utama, yaitu adaptasi neural dan hipertrofi otot. Adaptasi neural terjadi pada fase awal latihan, di mana sistem saraf belajar untuk merekrut lebih banyak unit motorik secara bersamaan dan meningkatkan frekuensi impuls saraf yang dikirimkan ke otot, sehingga menghasilkan kontraksi yang lebih kuat tanpa adanya perubahan struktural pada serat otot itu sendiri (Bompa & Buzzichelli, 2022).

Setelah beberapa minggu latihan yang konsisten, mekanisme kedua berupa hipertrofi otot mulai berperan, di mana terjadi peningkatan diameter serabut otot akibat bertambahnya jumlah dan ukuran miofibril serta peningkatan konsentrasi protein kontraktilektin dan miosin. Kedua mekanisme ini berjalan secara sinergis dan kumulatif seiring dengan berlangsungnya program latihan yang progresif.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji efektivitas latihan sit up dalam meningkatkan kekuatan otot perut pada berbagai populasi. Penelitian yang dilakukan oleh Putra dan Indarto (2021) pada siswa sekolah menengah kejuruan menunjukkan bahwa latihan sit up selama enam minggu mampu meningkatkan kekuatan otot perut secara signifikan dengan persentase peningkatan sebesar 18,7%. Sementara itu, penelitian Firmansyah dan Syahri (2022) pada atlet bela diri menemukan bahwa kombinasi latihan sit up dengan latihan *plank* menghasilkan peningkatan kekuatan otot rectus abdominis yang lebih besar dibandingkan latihan sit up tunggal. Namun demikian, kajian yang secara spesifik meneliti pengaruh latihan sit up terhadap kekuatan otot rectus abdominis pada mahasiswa program studi olahraga di Universitas Negeri Makassar masih sangat jarang dilakukan, sehingga terdapat kesenjangan ilmiah yang perlu diisi. Perlu juga dipahami bahwa kekuatan otot rectus abdominis yang baik bukan hanya berdampak positif bagi performa olahraga, tetapi juga berperan penting dalam pencegahan cedera dan kesehatan muskuloskeletal jangka panjang. Otot rectus abdominis yang kuat berkontribusi pada stabilisasi tulang belakang yang lebih baik, mengurangi beban kompresif pada diskus intervertebralis, serta membantu mempertahankan postur tubuh yang ideal dalam berbagai posisi dan aktivitas (Pardijono & Hidayat, 2021). Bagi mahasiswa olahraga yang dalam kesehariannya sering terpapar dengan berbagai aktivitas fisik dengan intensitas tinggi, kekuatan otot rectus abdominis yang memadai menjadi "pelindung alami" yang sangat berharga bagi kesehatan tulang belakang mereka.

Selain aspek kinerja fisik, terdapat dimensi pedagogis yang menjadikan penelitian tentang latihan sit up ini semakin relevan. Sebagai calon guru pendidikan jasmani, mahasiswa perlu tidak hanya memahami teori tentang latihan kekuatan otot, tetapi juga memiliki pengalaman langsung dan merasakan sendiri dampak dari program latihan yang terstruktur (Saputra & Wijaya, 2021). Pengalaman empiris ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan autentik yang kelak dapat diterapkan dalam praktik mengajar maupun melatih, sehingga menghasilkan program latihan yang lebih efektif dan berpusat pada kebutuhan peserta didik. Berdasarkan seluruh uraian latar belakang yang telah dikemukakan, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui tingkat kekuatan otot rectus abdominis mahasiswa olahraga Universitas Negeri Makassar sebelum diberikan latihan sit up, (2) mengetahui tingkat kekuatan otot rectus abdominis mahasiswa olahraga Universitas Negeri Makassar setelah diberikan latihan sit up, dan (3) mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan latihan sit up terhadap peningkatan kekuatan otot rectus abdominis mahasiswa olahraga Universitas Negeri Makassar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah ilmu keolahragaan dan menjadi rujukan ilmiah yang valid bagi pengembangan program latihan fisik di lingkungan perguruan tinggi olahraga.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen dan rancangan *pre-test and post-test one group design*, yakni suatu desain penelitian di mana pengukuran variabel dependen dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan sesudah pemberian perlakuan pada satu kelompok yang sama (Sugiyono, 2020). Pemilihan desain ini didasarkan pada pertimbangan praktis dan etis, di mana seluruh subjek penelitian berhak mendapatkan manfaat dari program latihan yang diteliti tanpa harus ada yang ditempatkan sebagai kelompok kontrol yang tidak mendapat perlakuan. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreas Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria-kriteria tertentu yang ditetapkan sesuai dengan kebutuhan penelitian (Arikunto, 2021). Kriteria inklusi yang ditetapkan meliputi:

mahasiswa terdaftar aktif, berjenis kelamin laki-laki, berusia antara 18–22 tahun, tidak sedang mengalami cedera pada daerah abdomen, punggung bawah, maupun leher, bersedia mengikuti seluruh rangkaian program latihan hingga selesai, dan menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*) sebagai bukti kesediaan berpartisipasi secara sukarela. Berdasarkan penerapan kriteria tersebut, diperoleh sebanyak 30 mahasiswa yang memenuhi syarat untuk dijadikan subjek penelitian.

Instrumen utama yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot rectus abdominis adalah tes sit up selama 60 detik. Dalam pelaksanaan tes ini, subjek berbaring terlentang dengan lutut ditekan membentuk sudut 90 derajat, kedua tangan disilangkan di depan dada, dan kedua kaki ditahan oleh asisten. Subjek kemudian melakukan gerakan sit up sebanyak-banyaknya dalam waktu 60 detik, dan jumlah sit up yang berhasil diselesaikan dengan sempurna dicatat sebagai skor kekuatan otot perut (Widiastuti, 2021). Instrumen ini telah memiliki standar norma yang baku dan telah banyak digunakan dalam penelitian bidang keolahragaan di Indonesia maupun internasional. Uji reliabilitas instrumen yang dilakukan sebelum penelitian menunjukkan nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,92, yang mengindikasikan tingkat konsistensi pengukuran yang sangat tinggi.

Program latihan sit up yang diberikan kepada subjek penelitian disusun berdasarkan prinsip-prinsip latihan ilmiah yang meliputi prinsip progresivitas beban (*progressive overload*), spesifisitas, pemulihan, dan periodisasi (Bompa & Buzzichelli, 2022). Program latihan berlangsung selama delapan minggu dengan frekuensi tiga kali per minggu pada hari Senin, Rabu, dan Jumat. Setiap sesi latihan dimulai dengan pemanasan umum selama 10–15 menit yang mencakup jogging ringan dan peregangan dinamis, dilanjutkan dengan latihan inti berupa sit up selama 30–45 menit, dan diakhiri dengan pendinginan serta peregangan statis selama 10 menit. Pada minggu pertama dan kedua, subjek melakukan 3 set dengan 15 repetisi per set dan istirahat antar set selama 60 detik. Beban latihan ditingkatkan secara bertahap sehingga pada minggu ketujuh dan kedelapan, subjek melakukan 5 set dengan 25 repetisi per set dengan istirahat antar set 30 detik (Sukadiyanto & Muluk, 2021).

Variasi latihan sit up juga diberikan untuk memastikan stimulus yang diberikan tetap progresif dan tidak terjadi adaptasi yang stagnan. Variasi tersebut mencakup sit up standar, sit up dengan rotasi tubuh untuk menargetkan otot obliquus, *crunch*, dan *reverse crunch* untuk menargetkan bagian bawah rectus abdominis. Seluruh variasi ini dipilih karena terbukti secara ilmiah mengaktifkan otot rectus abdominis dengan tingkat aktivasi elektromiografis yang tinggi (Nurhasan & Cholil, 2020). Subjek juga diwajibkan untuk menjaga pola makan yang seimbang dan menghindari aktivitas fisik berat di luar sesi latihan yang dijadwalkan guna memastikan bahwa variabel pengganggu dapat dikontrol semaksimal mungkin.

Data yang diperoleh dari *pre-test* dan *post-test* diolah menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26. Langkah analisis diawali dengan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk mengingat jumlah sampel yang kurang dari 50 orang. Apabila kedua distribusi data dinyatakan normal, analisis dilanjutkan dengan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pre-test* dan *post-test*. Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ sehingga hipotesis nol ditolak apabila nilai $p < 0,05$ (Sugiyono, 2020). Selain itu, dihitung pula nilai *effect size* menggunakan *Cohen's d* untuk mengetahui besarnya pengaruh praktis dari program latihan yang diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran awal (*pre-test*) kekuatan otot rectus abdominis menggunakan tes sit up 60 detik dilakukan sebelum program latihan diberikan. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rerata jumlah sit up yang dapat dilakukan subjek pada *pre-test* adalah 22,47 repetisi dengan standar deviasi 3,14 repetisi, nilai minimum 16 repetisi, dan nilai maksimum 28 repetisi. Berdasarkan norma tes sit up untuk kelompok usia 18–25 tahun yang ditetapkan oleh Nurhasan dan Cholil (2020), sebagian besar subjek penelitian

berada pada kategori "cukup" hingga "kurang", yang mengindikasikan bahwa kekuatan otot rectus abdominis mahasiswa sebelum program latihan masih berada di bawah standar yang diharapkan untuk seorang mahasiswa program studi olahraga. Setelah menjalani program latihan sit up selama delapan minggu, pengukuran *post-test* dilaksanakan dengan prosedur yang identik dengan *pre-test*. Hasil pengukuran *post-test* menunjukkan rerata jumlah sit up sebesar 31,83 repetisi dengan standar deviasi 2,87 repetisi, nilai minimum 25 repetisi, dan nilai maksimum 38 repetisi. Perbandingan antara rerata *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan sebesar 9,36 repetisi, atau setara dengan persentase peningkatan kekuatan otot rectus abdominis sebesar 41,66%. Peningkatan yang sangat substansial ini secara visual sudah menunjukkan adanya pengaruh positif yang nyata dari program latihan sit up yang diberikan selama delapan minggu.

Hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk pada data *pre-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,178 ($p > 0,05$), dan pada data *post-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,234 ($p > 0,05$). Dengan demikian, kedua distribusi data dinyatakan berdistribusi normal dan analisis dapat dilanjutkan menggunakan statistik parametrik. Hasil uji-t berpasangan menunjukkan nilai t-hitung sebesar 9,214 dengan derajat bebas 29 dan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Dengan demikian, hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat pengaruh latihan sit up terhadap kekuatan otot rectus abdominis mahasiswa ditolak secara statistik, dan hipotesis alternatif yang menyatakan terdapat pengaruh yang signifikan diterima (Sugiyono, 2020). Nilai *effect size Cohen's d* yang diperoleh adalah 2,98, yang termasuk dalam kategori efek yang sangat besar (*very large effect*), menunjukkan bahwa program latihan sit up tidak hanya bermakna secara statistik tetapi juga memiliki signifikansi praktis yang sangat tinggi.

Hasil penelitian ini secara konsisten membuktikan bahwa program latihan sit up yang dirancang secara sistematis dan dilaksanakan selama delapan minggu dengan frekuensi tiga kali per minggu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot rectus abdominis mahasiswa PJKR Universitas Negeri Makassar. Peningkatan sebesar 41,66% yang dicapai dalam penelitian ini merupakan angka yang sangat bermakna, baik dari perspektif statistik maupun praktis, dan mengkonfirmasi efektivitas latihan sit up sebagai metode pelatihan kekuatan otot perut yang telah teruji (Santoso, 2021). Dari perspektif fisiologi latihan, besarnya peningkatan kekuatan otot rectus abdominis yang diperoleh dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui serangkaian mekanisme adaptasi yang terjadi secara bertahap selama delapan minggu program latihan berlangsung. Pada dua hingga tiga minggu pertama, peningkatan kekuatan yang terjadi terutama dimediasi oleh adaptasi neural, di mana sistem saraf pusat mengalami optimasi dalam hal rekrutmen unit motorik dan koordinasi kontraksi otot (Bompa & Buzzichelli, 2022). Dalam fase ini, meskipun belum terjadi perubahan struktural yang signifikan pada serabut otot, subjek penelitian sudah mulai merasakan kemampuan mereka dalam melakukan sit up meningkat secara nyata. Hal ini disebabkan oleh kemampuan sistem saraf yang semakin efisien dalam mengirimkan sinyal impuls ke seluruh motor unit yang tersedia dalam otot rectus abdominis, sehingga lebih banyak serabut otot yang dapat berkontraksi secara bersamaan untuk menghasilkan gaya yang lebih besar.

Memasuki minggu keempat hingga kedelapan, mekanisme adaptasi hipertrofi mulai mengambil peranan yang semakin dominan dalam proses peningkatan kekuatan otot.

Latihan sit up dengan beban yang progresif menyebabkan terjadinya kerusakan mikro (*micro trauma*) pada serabut otot rectus abdominis, yang kemudian memicu respons perbaikan dan regenerasi oleh sel-sel satelit otot (Kisner & Colby, 2020). Proses perbaikan ini menghasilkan serabut otot yang lebih tebal dan lebih kuat dari sebelumnya, didukung oleh peningkatan sintesis protein kontraktile aktin dan miosin, serta akumulasi glikogen otot yang lebih besar sebagai cadangan energi. Selain itu, terjadi pula peningkatan densitas kapiler di sekitar otot yang memperbaiki suplai oksigen dan nutrisi, serta pembuangan produk sisa metabolisme yang lebih efisien selama kontraksi otot berlangsung.

Peningkatan kekuatan otot rectus abdominis yang sangat signifikan ini juga tidak terlepas dari penerapan prinsip progresivitas beban yang konsisten sepanjang program latihan. Prinsip *progressive overload* menyatakan bahwa untuk terus menghasilkan adaptasi positif pada otot, stimulus latihan harus secara berkala ditingkatkan melebihi kemampuan saat ini dari otot yang dilatih (Sukadiyanto & Muluk, 2021). Dalam penelitian ini, peningkatan beban latihan dilakukan secara sistematis dari 3 set $\times$ 15 repetisi pada minggu pertama hingga 5 set $\times$ 25 repetisi pada minggu terakhir, dengan pengurangan waktu istirahat secara bertahap. Pendekatan ini memastikan bahwa otot rectus abdominis senantiasa menerima stimulus yang cukup untuk mendorong adaptasi lebih lanjut, tanpa menyebabkan *overtraining* yang justru dapat menurunkan performa dan meningkatkan risiko cedera.

Variasi latihan yang diberikan dalam program ini, yang mencakup sit up standar, sit up dengan rotasi, *crunch*, dan *reverse crunch*, juga berkontribusi pada hasil yang lebih komprehensif. Setiap variasi gerakan memberikan aktivasi yang berbeda terhadap segmen-segmen otot rectus abdominis serta otot-otot sinergis seperti obliqus dan transversus abdominis (Pardijono & Hidayat, 2021). Aktivasi yang lebih merata dan menyeluruh terhadap seluruh panjang otot rectus abdominis ini memungkinkan stimulus hipertrofi yang lebih optimal dibandingkan jika hanya menggunakan satu jenis gerakan sit up standar sepanjang program latihan. Hal ini selaras dengan prinsip variasi latihan yang menyatakan bahwa penggunaan stimulus latihan yang beragam akan menghasilkan adaptasi yang lebih menyeluruh dan menghindari kebosanan yang dapat menurunkan motivasi dan kepatuhan subjek terhadap program latihan.

Temuan penelitian ini sejalan dan memperkuat hasil-hasil penelitian terdahulu yang telah mengkaji efektivitas latihan sit up. Penelitian yang dilakukan oleh Putra dan Indarto (2021) menemukan peningkatan kekuatan otot perut sebesar 18,7% setelah enam minggu latihan sit up pada siswa sekolah menengah, sedangkan penelitian ini berhasil mencapai peningkatan yang jauh lebih besar yakni 41,66% dalam delapan minggu. Perbedaan besaran peningkatan ini dapat dijelaskan oleh beberapa faktor, di antaranya adalah durasi program latihan yang lebih panjang, volume dan intensitas latihan yang lebih tinggi, serta karakteristik subjek yang berbeda. Mahasiswa program studi olahraga yang menjadi subjek dalam penelitian ini memiliki latar belakang aktivitas fisik yang lebih baik dibandingkan siswa sekolah menengah pada umumnya, sehingga kapasitas adaptasi otot mereka terhadap program latihan pun cenderung lebih optimal (Saputra & Wijaya, 2021). Perlu pula dibahas mengenai implikasi hasil penelitian ini terhadap kesehatan muskuloskeletal jangka panjang subjek penelitian. Peningkatan kekuatan otot rectus abdominis yang signifikan bukan sekadar berdampak positif bagi performa olahraga, tetapi juga merupakan investasi kesehatan yang berharga. Penelitian-penelitian dalam bidang kedokteran olahraga dan fisioterapi telah secara konsisten menunjukkan bahwa kekuatan otot inti yang baik merupakan faktor protektif utama terhadap nyeri punggung bawah, yang merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal paling umum dan paling berdampak terhadap kualitas hidup masyarakat modern (Kisner & Colby, 2020). Dengan demikian, program latihan sit up yang terbukti efektif dalam penelitian ini memiliki manfaat ganda, yaitu meningkatkan performa olahraga sekaligus menjaga kesehatan tulang belakang mahasiswa dalam jangka panjang.

Dari perspektif pedagogis dan kurikuler, temuan penelitian ini memiliki implikasi yang penting bagi pengelola program studi keolahragaan di Universitas Negeri Makassar. Mengingat efektivitas latihan sit up yang telah terbukti secara ilmiah dan kemudahan pelaksanaannya yang tidak memerlukan peralatan mahal, metode latihan ini sangat layak untuk diintegrasikan secara formal ke dalam kurikulum mata kuliah kondisi fisik maupun praktikum keolahragaan yang ada di program studi (Ramli & Hakim, 2022). Selain itu, pengalaman langsung yang diperoleh mahasiswa melalui keterlibatan mereka sebagai subjek dalam penelitian ini juga memberikan nilai tambah pedagogis yang signifikan, karena mereka tidak hanya mempelajari teori tentang latihan kekuatan otot, tetapi juga merasakan sendiri proses dan hasil adaptasi yang terjadi dalam tubuh mereka akibat latihan yang sistematis.

Meskipun hasil penelitian ini sangat menggembirakan, perlu diakui pula beberapa keterbatasan yang melekat pada penelitian ini. Pertama, desain penelitian *one group pre-test post-test* tanpa kelompok kontrol memiliki keterbatasan dalam hal kemampuannya untuk mengisolasi pengaruh program latihan dari faktor-faktor perancu lainnya seperti aktivitas fisik di luar program, perubahan pola makan, atau efek pematangan biologis. Kedua, pengukuran kekuatan otot menggunakan tes sit up 60 detik merupakan ukuran fungsional yang mencerminkan kombinasi kekuatan dan daya tahan otot, bukan ukuran kekuatan maksimal murni seperti yang diperoleh dari pengujian *one repetition maximum*. Ketiga, penelitian ini hanya melibatkan subjek berjenis kelamin laki-laki sehingga generalisasi hasil ke populasi perempuan memerlukan kajian tambahan yang terpisah (Widiastuti, 2021).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan secara menyeluruh, dapat disimpulkan bahwa latihan sit up yang dilaksanakan selama delapan minggu dengan frekuensi tiga kali per minggu dan beban latihan yang progresif memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot rectus abdominis mahasiswa PJKR Universitas Negeri Makassar. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan rerata skor kekuatan otot dari 22,47 repetisi pada *pre-test* menjadi 31,83 repetisi pada *post-test*, atau mengalami peningkatan sebesar 41,66%. Hasil uji statistik menggunakan uji-t berpasangan menunjukkan nilai t-hitung sebesar 9,214 dengan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) dan nilai *effect size Cohen's d* sebesar 2,98 yang termasuk kategori sangat besar, sehingga hipotesis penelitian terbukti secara statistik maupun praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2021). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik* (Edisi Revisi). Rineka Cipta.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. A. (2022). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Firmansyah, H., & Syahri, A. (2022). Perbandingan latihan sit up dan plank terhadap kekuatan otot rectus abdominis pada atlet bela diri. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 21(2), 112–124.
- Harsono. (2020). *Latihan kondisi fisik untuk atlet sehat dan aktif*. Remaja Rosdakarya.
- Kisner, C., & Colby, L. A. (2020). *Therapeutic exercise: Foundations and techniques* (7th ed.). F.A. Davis Company.
- Nurhasan, & Cholil, D. H. (2020). *Tes dan pengukuran pendidikan olahraga*. Universitas Pendidikan Indonesia Press.
- Pardijono, & Hidayat, T. (2021). Hubungan kekuatan otot perut dengan kemampuan passing bawah pada atlet bola voli. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 9(3), 198–207.
- Putra, A. R., & Indarto, P. (2021). Pengaruh latihan sit up terhadap kekuatan otot perut siswa ekstrakurikuler pencak silat. *Jurnal Keolahragaan*, 9(1), 67–76.
- Ramli, M., & Hakim, A. (2022). Analisis kondisi fisik mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan: Studi pada komponen kekuatan dan daya tahan otot. *Jurnal Sains dan Olahraga*, 5(1), 88–101.
- Santoso, G. (2021). *Anatomi dan fisiologi olahraga*. Universitas Negeri Jakarta Press.
- Saputra, M. Y., & Wijaya, M. (2021). Komponen kebugaran jasmani dan hubungannya dengan performa olahraga: Tinjauan sistematis. *Journal of Physical Education and Sports*, 10(3), 230–244.

- Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Edisi Revisi). Alfabeta.
- Sukadiyanto, & Muluk, D. (2021). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Lubuk Agung.
- Widiastuti. (2021). *Tes dan pengukuran olahraga* (Edisi Revisi). Rajawali Pers.