



**BIOMEKANIKA POSTUR KERJA TENAGA KESEHATAN: TINJAUAN
SISTEMATIS TENTANG DAMPAKNYA TERHADAP
PRODUKTIVITAS DAN KINERJA ORGANISASI**

Andi Atssam Mappanyukki¹, Muh. Ilham Aksir²

¹ Administrasi Kesehatan, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

² Promosi Kesehatan, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Email: andi.atssam@unm.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak biomekanika postur kerja terhadap produktivitas tenaga kesehatan dan kinerja organisasi melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Penelitian dilakukan dengan menelaah 20 artikel ilmiah nasional dan internasional yang dipublikasikan pada tahun 2020–2025 melalui database Google Scholar, PubMed, ScienceDirect, dan Garuda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa postur kerja yang tidak ergonomis berhubungan signifikan dengan keluhan muskuloskeletal, terutama pada bagian leher, bahu, punggung bawah, dan pergelangan tangan. Faktor risiko utama yang ditemukan meliputi beban kerja fisik tinggi, gerakan berulang, posisi kerja statis, dan lingkungan kerja yang kurang ergonomis. Selain itu, penerapan intervensi ergonomi seperti edukasi postur kerja, *stretching exercise*, penggunaan alat bantu, dan penyesuaian workstation terbukti mampu mengurangi risiko MSDs serta meningkatkan produktivitas tenaga kesehatan. Kondisi biomekanika kerja yang buruk juga berdampak pada meningkatnya kelelahan kerja, absensi, dan menurunnya efektivitas pelayanan organisasi kesehatan. Oleh karena itu, penerapan prinsip ergonomi dan evaluasi biomekanika kerja menjadi langkah penting dalam meningkatkan keselamatan kerja, produktivitas tenaga kesehatan, dan kinerja organisasi pelayanan kesehatan.

Kata kunci : biomekanika; postur kerja; musculoskeletal disorders; tenaga kesehatan; kinerja organisasi

Abstract

This study aimed to analyze the impact of work posture biomechanics on healthcare workers' productivity and organizational performance through a Systematic Literature Review (SLR) approach. The study reviewed 20 scientific articles published between 2020–2025 from national and international journals obtained through databases such as Google Scholar, PubMed, ScienceDirect, and Garuda. The findings revealed that non-ergonomic work postures significantly contribute to musculoskeletal complaints, particularly in the neck, shoulders, lower back, and wrists. In addition, high physical workload, repetitive movements, and poor workplace ergonomics were identified as major risk factors for MSDs among healthcare workers. The review also showed that ergonomic interventions, including posture education, stretching exercises, ergonomic workstation adjustments, and assistive technologies, were effective in reducing MSD risks and improving worker productivity. Furthermore, poor biomechanical conditions negatively affected organizational performance through increased fatigue, absenteeism, and decreased service efficiency. Therefore, the implementation of ergonomic principles and biomechanical evaluation is essential to improve occupational safety, healthcare worker productivity, and healthcare organizational performance.

Key words: Biomechanics; Work Posture; Musculoskeletal Disorders; Healthcare Workers; Organizational Performance

Alamat Korespondensi :
Andi Atssam Mappanyukki
andi.atssam@unm.ac.id

PENDAHULUAN

Biomekanika postur kerja merupakan salah satu aspek penting dalam keselamatan dan kesehatan kerja tenaga kesehatan karena berkaitan langsung dengan kemampuan tubuh dalam mempertahankan posisi kerja yang aman, efisien, dan ergonomis. Tenaga kesehatan seperti perawat, bidan, dokter, dan tenaga laboratorium sering melakukan aktivitas dengan posisi membungkuk, mengangkat pasien, berdiri dalam waktu lama, serta gerakan berulang yang berpotensi menimbulkan gangguan muskuloskeletal. Kondisi tersebut dapat menyebabkan kelelahan fisik, nyeri otot, hingga cedera kerja yang berdampak pada menurunnya produktivitas kerja tenaga kesehatan. Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa postur kerja yang tidak ergonomis memiliki hubungan kuat dengan munculnya Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada pekerja, sehingga diperlukan pengendalian ergonomi untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan kerja. Selain itu, lingkungan kerja yang tidak sesuai dengan prinsip ergonomi juga dapat memengaruhi kualitas pelayanan kesehatan dan efektivitas organisasi rumah sakit secara keseluruhan. Dengan demikian, penerapan biomekanika postur kerja menjadi kebutuhan penting dalam mendukung kinerja tenaga kesehatan dan keberlangsungan organisasi pelayanan kesehatan (Asnidar, 2022; Kurniawati et al., 2024).

Perkembangan pelayanan kesehatan modern menuntut tenaga kesehatan bekerja secara cepat, tepat, dan dalam tekanan kerja yang tinggi. Situasi ini semakin meningkatkan risiko ketidaksesuaian postur kerja akibat tingginya tuntutan aktivitas pelayanan pasien. Beberapa penelitian menjelaskan bahwa posisi kerja yang tidak ergonomis dapat meningkatkan beban kerja fisik, mempercepat kelelahan, dan menurunkan fokus kerja tenaga kesehatan (Kinayungan et al., 2023; Lawrensa et al., 2023) (Asnidar, 2022). Di rumah sakit, aktivitas seperti memindahkan pasien, melakukan tindakan medis, serta penggunaan peralatan yang tidak ergonomis sering kali menyebabkan keluhan nyeri pada bagian leher, bahu, punggung, dan pinggang. Kondisi tersebut tidak hanya berdampak pada kesehatan individu pekerja, tetapi juga memengaruhi kualitas pelayanan, efektivitas waktu kerja, dan produktivitas organisasi. Penelitian pada tenaga kesehatan di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin menunjukkan bahwa postur kerja dan beban kerja memiliki hubungan dengan keluhan muskuloskeletal yang dapat memengaruhi performa kerja perawat. Oleh karena itu, perhatian terhadap biomekanika postur kerja menjadi bagian penting dalam strategi peningkatan mutu pelayanan kesehatan.

Secara internasional, kajian biomekanika kerja terus berkembang seiring meningkatnya perhatian terhadap keselamatan kerja dan produktivitas organisasi. Penelitian internasional menunjukkan bahwa penerapan prinsip ergonomi dan biomekanika mampu mengurangi risiko Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) serta meningkatkan efisiensi kerja (Merlo et al., 2023). Dalam konteks pelayanan kesehatan, penggunaan pendekatan ergonomi terbukti mampu mengurangi kelelahan kerja, memperbaiki kenyamanan kerja, dan meningkatkan performa tenaga kesehatan saat menjalankan tugas pelayanan pasien. Organisasi kesehatan modern mulai mengintegrasikan evaluasi biomekanika dalam sistem manajemen keselamatan kerja karena dampaknya yang signifikan terhadap kualitas layanan dan keberlanjutan organisasi. Selain itu, pendekatan biomekanika juga digunakan untuk mengevaluasi beban fisik dan risiko kerja melalui metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA), Rapid Entire Body Assessment (REBA), maupun Nordic Body Map (NBM). Penggunaan metode tersebut membantu organisasi dalam mengidentifikasi risiko postur kerja secara lebih sistematis sehingga dapat dilakukan intervensi ergonomi yang tepat. Dengan demikian,

biomekanika postur kerja tidak hanya berkaitan dengan kesehatan pekerja, tetapi juga menjadi faktor strategis dalam peningkatan produktivitas organisasi pelayanan kesehatan.

Permasalahan postur kerja tenaga kesehatan menjadi semakin penting setelah terjadinya peningkatan beban kerja di sektor kesehatan pascapandemi COVID-19. Tingginya tuntutan pelayanan kesehatan menyebabkan tenaga kesehatan bekerja dalam durasi panjang dengan intensitas tinggi sehingga meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kesehatan dan kesejahteraan pekerja memiliki pengaruh langsung terhadap produktivitas organisasi dan kualitas pelayanan sektor jasa, termasuk rumah sakit (Chairani et al., 2025; Satyawadi & Pratiwi, 2026). Kondisi kerja yang tidak ergonomis dapat menyebabkan stres kerja, burnout, dan penurunan performa tenaga kesehatan yang pada akhirnya berdampak pada efektivitas organisasi. Selain itu, rendahnya kesadaran terhadap pentingnya ergonomi kerja masih menjadi tantangan dalam lingkungan pelayanan kesehatan di Indonesia. Banyak tenaga kesehatan yang belum memahami teknik postur kerja yang benar serta belum tersedianya fasilitas kerja ergonomis yang memadai. Oleh sebab itu, diperlukan kajian sistematis mengenai biomekanika postur kerja tenaga kesehatan untuk mengidentifikasi faktor risiko dan dampaknya terhadap produktivitas serta kinerja organisasi pelayanan kesehatan.

Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan mengintegrasikan kajian biomekanika postur kerja tenaga kesehatan dengan produktivitas individu dan kinerja organisasi kesehatan dalam satu kerangka analisis sistematis. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang berfokus pada dampak biomekanika terhadap gangguan muskuloskeletal dan keselamatan kerja, penelitian ini mengkaji bagaimana biomekanika postur kerja berkontribusi terhadap efektivitas organisasi melalui pengaruhnya terhadap produktivitas, kualitas pelayanan, dan kinerja tenaga kesehatan.

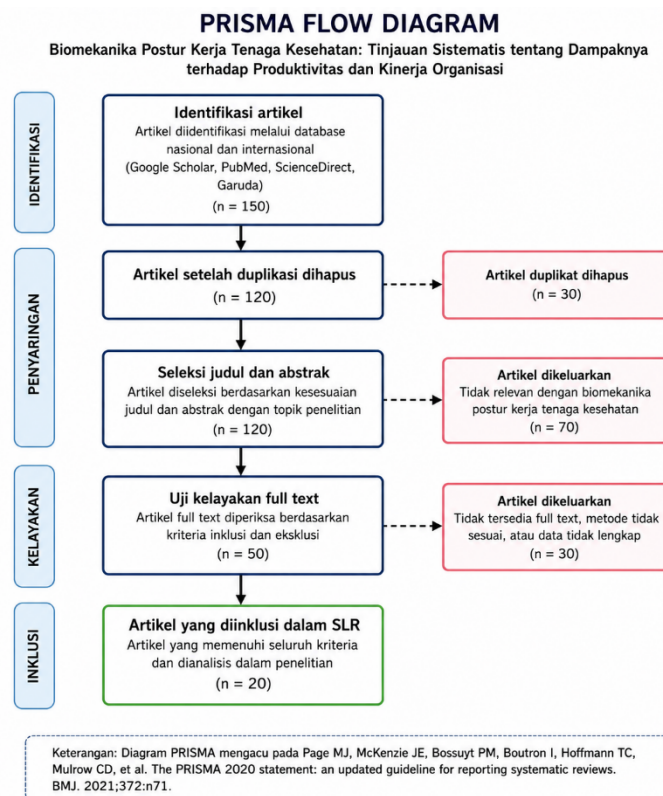
Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa biomekanika postur kerja memiliki hubungan erat dengan kesehatan kerja, produktivitas tenaga kesehatan, dan kinerja organisasi pelayanan kesehatan. Ketidaksiuaian postur kerja dapat meningkatkan risiko cedera muskuloskeletal, menurunkan kualitas pelayanan, serta menghambat efektivitas organisasi rumah sakit. Berbagai penelitian nasional dan internasional menunjukkan bahwa penerapan ergonomi dan evaluasi biomekanika kerja mampu menjadi solusi dalam meningkatkan keselamatan kerja dan produktivitas organisasi (Kinayungan et al., 2023; Merlo et al., 2023; Susetyo et al., 2021). Namun, kajian yang secara khusus membahas biomekanika postur kerja tenaga kesehatan melalui pendekatan tinjauan sistematis masih relatif terbatas, terutama yang menghubungkan dampaknya terhadap produktivitas dan kinerja organisasi. Oleh karena itu, penelitian dengan judul “Biomekanika Postur Kerja Tenaga Kesehatan: Tinjauan Sistematis tentang Dampaknya terhadap Produktivitas dan Kinerja Organisasi” menjadi penting untuk dilakukan guna memberikan gambaran komprehensif mengenai pengaruh postur kerja terhadap efektivitas tenaga kesehatan dan organisasi pelayanan kesehatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan kebijakan ergonomi kerja serta peningkatan kualitas pelayanan kesehatan di masa mendatang.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mensintesis berbagai hasil penelitian yang berkaitan dengan biomekanika postur kerja tenaga kesehatan serta dampaknya terhadap produktivitas dan kinerja organisasi. Metode SLR dipilih karena mampu memberikan gambaran yang komprehensif dan

sistematis mengenai perkembangan penelitian berdasarkan bukti ilmiah yang relevan. Proses pencarian literatur dilakukan melalui database nasional dan internasional seperti Google Scholar, PubMed, ScienceDirect, dan Garuda dengan menggunakan kata kunci “biomekanika”, “postur kerja”, “tenaga kesehatan”, “ergonomi”, “produktivitas kerja”, dan “kinerja organisasi”. Artikel yang digunakan merupakan publikasi ilmiah pada rentang tahun 2020–2026 untuk memastikan data yang diperoleh bersifat terbaru dan relevan dengan kondisi saat ini. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi jurnal yang membahas hubungan postur kerja dengan gangguan muskuloskeletal, produktivitas tenaga kesehatan, serta dampaknya terhadap organisasi pelayanan kesehatan. Sementara itu, artikel yang tidak memiliki keterkaitan langsung dengan topik penelitian atau tidak tersedia dalam bentuk teks lengkap dikeluarkan dari proses analisis.

Tahapan penelitian dilakukan melalui beberapa langkah, yaitu identifikasi artikel, seleksi literatur, penilaian kualitas artikel, ekstraksi data, dan sintesis hasil penelitian. Pada tahap identifikasi, peneliti mengumpulkan artikel yang sesuai dengan kata kunci dan topik penelitian. Selanjutnya dilakukan proses penyaringan berdasarkan judul, abstrak, dan isi artikel untuk memastikan kesesuaian dengan tujuan penelitian. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi pola, temuan utama, serta hubungan antara biomekanika postur kerja dengan produktivitas dan kinerja organisasi pelayanan kesehatan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor risiko ergonomi pada tenaga kesehatan serta strategi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keselamatan dan efektivitas kerja. Hasil dari kajian sistematis ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi ilmiah dan dasar rekomendasi bagi institusi kesehatan dalam mengembangkan kebijakan ergonomi kerja yang lebih baik. Berikut gambar PRISMA Flowchart yang dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1. PRISMA flowchart

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelusuran terhadap berbagai artikel ilmiah menunjukkan bahwa biomekanika postur kerja memiliki hubungan yang signifikan terhadap kesehatan kerja, produktivitas, dan kinerja organisasi pelayanan kesehatan. Berdasarkan 20 artikel yang dianalisis, sebagian besar penelitian menyatakan bahwa tenaga kesehatan, khususnya perawat dan fisioterapis, mengalami risiko tinggi gangguan muskuloskeletal akibat postur kerja tidak ergonomis, aktivitas berulang, serta beban kerja fisik yang tinggi. Keluhan yang paling sering ditemukan meliputi nyeri punggung bawah, leher, bahu, dan pergelangan tangan yang berdampak pada menurunnya kenyamanan kerja dan performa tenaga kesehatan. Penelitian internasional menunjukkan bahwa penerapan ergonomi kerja, penggunaan teknologi bantu, serta program intervensi fisik mampu menurunkan risiko cedera kerja dan meningkatkan produktivitas tenaga kesehatan. Sementara itu, penelitian di Indonesia menegaskan bahwa faktor usia, masa kerja, lingkungan kerja, dan sikap kerja turut memengaruhi tingkat keluhan muskuloskeletal pada tenaga kesehatan. Selain berdampak pada individu pekerja, kondisi postur kerja yang buruk juga berpengaruh terhadap efektivitas pelayanan, peningkatan absensi kerja, dan menurunnya kualitas kinerja organisasi rumah sakit. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip biomekanika dan ergonomi kerja menjadi langkah penting dalam meningkatkan keselamatan kerja, produktivitas tenaga kesehatan, serta kualitas organisasi pelayanan kesehatan. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang sistematis untuk merangkum temuan-temuan penelitian terkait, yang kemudian disajikan dalam tabel sintesa penelitian berikut.

Tabel 1. Sintesa Penelitian

| No. | Fokus Temuan | Sumber (Peneliti, Tahun) |
|-----|--|-------------------------------|
| 1 | MSDs pada perawat banyak terjadi pada bahu, leher, pergelangan tangan, dan punggung bawah; faktor risiko berkaitan dengan unit kerja, usia, senioritas, dan jumlah hari kerja. | (Lin et al., 2020) |
| 2 | Gangguan muskuloskeletal menurunkan kemampuan kerja dan berhubungan dengan risiko ergonomi tinggi pada tenaga keperawatan. | (Ou et al., 2021) |
| 3 | Risiko ergonomi tinggi ditemukan pada praktik fisioterapi klinis, terutama akibat posisi kerja dan postur tubuh saat menangani pasien. | (Fan et al., 2022) |
| 4 | Program intervensi ergonomi penting untuk mencegah cedera muskuloskeletal pada perawat. | (Sousa et al., 2023) |
| 5 | Prevalensi MSDs pada tenaga kesehatan tinggi dan dipengaruhi beban fisik, postur statis, serta aktivitas berulang. | (Jacquier-Bret & Gorce, 2023) |
| 6 | Pendidikan berbasis PRECEDE-PROCEED meningkatkan perilaku pencegahan gangguan muskuloskeletal pada perawat. | (Rakhshani et al., 2024) |

| No. | Fokus Temuan | Sumber (Peneliti, Tahun) |
|-----|--|-----------------------------|
| 7 | Pemindahan pasien menimbulkan beban fisik tinggi pada perawat dan asisten perawat, sehingga meningkatkan risiko nyeri punggung bawah. | (Vinstrup et al., 2024) |
| 8 | Klinik fisioterapi internal rumah sakit menurunkan gejala muskuloskeletal dan mengurangi absensi tenaga kesehatan. | (Grewal et al., 2024) |
| 9 | Kondisi ergonomi workstation keperawatan berkaitan dengan risiko WMSDs pada perawat. | (Tabrizi et al., 2025) |
| 10 | Teknologi bantu dapat mengurangi MSDs, meningkatkan performa, produktivitas, dan kesejahteraan tenaga keperawatan. | (Flor-Unda et al., 2025) |
| 11 | Faktor risiko ergonomi berhubungan dengan kemungkinan munculnya keluhan MSDs pada perawat rumah sakit. | (Lataoso et al., 2024) |
| 12 | Sikap kerja perawat memiliki hubungan dengan keluhan muskuloskeletal di rumah sakit. | (Maulina et al., 2023) |
| 13 | Lingkungan kerja, postur kerja, dan aktivitas fisik berhubungan signifikan dengan keluhan MSDs pada perawat. | (Carwadi & Ramadhani, 2025) |
| 14 | Beban kerja mental berkaitan dengan keluhan muskuloskeletal pada perawat rumah sakit. | (Rahmawati et al., 2024) |
| 15 | Tingkat risiko kerja perawat dianalisis menggunakan <i>Nordic Body Map</i> ; pekerjaan perawat berulang dan pengangkatan pasien menjadi perhatian utama. | (Yundelfa & Efendi, 2025) |
| 16 | Whole-body stretching exercise menurunkan nyeri WMSDs dan kelelahan pada perawat. | (Ramadhani et al., 2025) |
| 17 | Postur kerja, masa kerja, dan usia berkaitan dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja bagian perawatan. | (Juliastuti et al., 2024) |
| 18 | Analisis risiko WMSDs pada fisioterapis menunjukkan perlunya perhatian ergonomi pada tenaga kesehatan selain perawat. | (Inayah et al., 2024) |
| 19 | Literature review menunjukkan keluhan muskuloskeletal pada perawat paling sering terjadi pada punggung bawah, leher, bahu, dan pinggang. | (Yanti et al., 2024) |
| 20 | Postur kerja dan masa kerja berhubungan dengan keluhan myalgia upper trapezius pada perawat puskesmas. | (Dewi & Darnoto, 2023) |

Hasil analisis terhadap 20 artikel penelitian menunjukkan bahwa gangguan muskuloskeletal (*Musculoskeletal Disorders/MSDs*) merupakan masalah yang paling sering dialami tenaga kesehatan, khususnya perawat dan fisioterapis. Keluhan yang dominan ditemukan meliputi nyeri pada leher, bahu, punggung bawah, pergelangan tangan, dan pinggang akibat postur kerja yang tidak ergonomis dan aktivitas kerja berulang. Penelitian Lin et al. (2020) menjelaskan bahwa MSDs pada perawat

dipengaruhi oleh usia, senioritas, unit kerja, dan jumlah hari kerja yang tinggi. Hasil serupa juga ditemukan oleh Yanti et al. (2024) yang menyatakan bahwa keluhan muskuloskeletal paling banyak terjadi pada punggung bawah, leher, dan bahu akibat aktivitas pelayanan pasien yang dilakukan secara terus-menerus. Selain itu, Dewi dan Darnoto (2023) menyebutkan bahwa postur kerja dan masa kerja memiliki hubungan signifikan dengan keluhan myalgia upper trapezius pada perawat puskesmas. Temuan ini menunjukkan bahwa biomekanika postur kerja menjadi faktor penting yang memengaruhi kesehatan fisik tenaga kesehatan dalam menjalankan tugas pelayanan.

Berdasarkan hasil penelitian internasional, risiko ergonomi tinggi pada tenaga kesehatan banyak ditemukan pada aktivitas penanganan pasien, pemindahan pasien, serta pekerjaan dengan posisi statis dalam waktu lama. Fan et al. (2022) menemukan bahwa fisioterapis memiliki risiko ergonomi tinggi akibat posisi kerja saat menangani pasien secara langsung. Penelitian Vinstrup et al. (2024) juga menunjukkan bahwa aktivitas pemindahan pasien menimbulkan beban fisik tinggi pada perawat dan asisten perawat sehingga meningkatkan risiko nyeri punggung bawah. Selain itu, Jacquier-Bret dan Gorce (2023) menjelaskan bahwa prevalensi MSDs pada tenaga kesehatan dipengaruhi oleh beban fisik, postur statis, dan gerakan berulang selama bekerja. Penelitian Ou et al. (2021) menambahkan bahwa gangguan muskuloskeletal dapat menurunkan kemampuan kerja tenaga keperawatan akibat tingginya risiko ergonomi di lingkungan kerja rumah sakit. Dengan demikian, berbagai aktivitas pelayanan kesehatan yang menuntut tenaga fisik tinggi menjadi faktor utama penyebab munculnya gangguan muskuloskeletal pada tenaga kesehatan.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penerapan ergonomi dan intervensi biomekanika kerja dapat membantu mengurangi risiko cedera serta meningkatkan produktivitas tenaga kesehatan. Sousa et al. (2023) menyatakan bahwa program intervensi ergonomi efektif dalam mencegah cedera muskuloskeletal pada perawat melalui perbaikan teknik kerja dan penyesuaian lingkungan kerja. Penelitian Rakhshani et al. (2024) menunjukkan bahwa pendidikan berbasis model *Precede-Proceed* mampu meningkatkan perilaku pencegahan gangguan muskuloskeletal pada perawat. Selain itu, Ramadhani et al. (2025) menemukan bahwa *whole-body stretching exercise* dapat menurunkan nyeri WMSDs dan kelelahan kerja pada perawat. Grewal et al. (2024) juga menjelaskan bahwa keberadaan klinik fisioterapi internal rumah sakit mampu mengurangi gejala muskuloskeletal dan menurunkan angka absensi tenaga kesehatan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa intervensi ergonomi dan pendekatan biomekanika kerja memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan tenaga kesehatan dan meningkatkan efektivitas kerja.

Pada penelitian nasional, faktor lingkungan kerja, sikap kerja, dan beban kerja mental juga ditemukan berpengaruh terhadap munculnya gangguan muskuloskeletal pada tenaga kesehatan. Lataoso et al. (2024) menyatakan bahwa faktor risiko ergonomi berhubungan dengan kemungkinan munculnya keluhan MSDs pada perawat rumah sakit. Maulina et al. (2023) menemukan bahwa sikap kerja perawat memiliki hubungan signifikan dengan keluhan muskuloskeletal di rumah sakit. Penelitian Carwadi dan Ramadhani (2025) menjelaskan bahwa lingkungan kerja, postur kerja, dan aktivitas fisik memiliki hubungan yang kuat dengan keluhan MSDs pada perawat. Selain itu, Rahmawati et al. (2024) menyatakan bahwa beban kerja mental turut berkontribusi terhadap munculnya keluhan muskuloskeletal akibat meningkatnya tekanan kerja tenaga kesehatan. Penelitian Juliastuti et al. (2024) juga menambahkan bahwa usia, masa kerja, dan postur kerja berhubungan dengan tingkat keluhan muskuloskeletal pada pekerja bagian perawatan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa risiko biomekanika kerja tidak hanya dipengaruhi faktor fisik, tetapi juga kondisi psikologis dan lingkungan kerja tenaga kesehatan.

Secara keseluruhan, hasil sintesis penelitian menunjukkan bahwa biomekanika postur kerja memiliki dampak besar terhadap produktivitas tenaga kesehatan dan kinerja organisasi pelayanan kesehatan. Tingginya prevalensi gangguan muskuloskeletal dapat menyebabkan penurunan kemampuan kerja, meningkatnya kelelahan, absensi kerja, hingga menurunnya kualitas pelayanan kepada pasien. Penelitian Tabrizi et al. (2025) menunjukkan bahwa kondisi ergonomi workstation keperawatan berkaitan erat dengan risiko WMSDs pada perawat sehingga memengaruhi performa kerja. Selain itu, Flor-Unda et al. (2025) menjelaskan bahwa penggunaan teknologi bantu dapat mengurangi MSDs sekaligus meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan tenaga keperawatan. Penelitian Yundelfa dan Efendi (2025) juga menunjukkan bahwa pekerjaan berulang dan aktivitas pengangkatan pasien menjadi perhatian utama dalam risiko kerja perawat berdasarkan analisis Nordic Body Map. Dengan demikian, penerapan prinsip biomekanika dan ergonomi kerja menjadi strategi penting dalam meningkatkan keselamatan kerja tenaga kesehatan, produktivitas individu, serta efektivitas organisasi pelayanan kesehatan secara menyeluruh.

Pembahasan hasil menunjukkan bahwa biomekanika postur kerja tenaga kesehatan sangat berkaitan dengan risiko gangguan muskuloskeletal, terutama pada pekerjaan yang melibatkan posisi tubuh tidak alamiah dan aktivitas manual. Finowaa et al. (2022) menemukan bahwa faktor ergonomi berpengaruh terhadap kejadian Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada perawat RSUD Sembiring Deli Tua. Penelitian tersebut menggunakan desain cross sectional dan menilai faktor ergonomi seperti postur kerja, shift kerja, serta rotasi kerja pada perawat. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya bahwa perawat merupakan kelompok tenaga kesehatan yang rentan mengalami keluhan otot dan rangka karena pekerjaan mereka menuntut aktivitas fisik berulang. Aktivitas seperti membungkuk, berdiri lama, mendorong, dan membantu mobilisasi pasien dapat menyebabkan beban mekanik berlebih pada otot serta tulang belakang. Oleh karena itu, penerapan prinsip ergonomi kerja menjadi kebutuhan penting dalam mencegah penurunan kesehatan dan produktivitas perawat.

Hasil penelitian juga dapat dibahas melalui temuan (Wahyudin et al., 2025) menemukan adanya hubungan yang bermakna antara pekerjaan manual handling dan keluhan MSDs dengan nilai $p=0,001$. Aktivitas mengangkat, memindahkan, dan membawa batu secara manual menyebabkan beban berlebih pada sistem otot dan rangka sehingga meningkatkan risiko nyeri pada punggung, bahu, leher, dan ekstremitas tubuh lainnya. Temuan ini relevan dengan konsep biomekanika kerja karena postur tubuh yang tidak ergonomis dan penggunaan tenaga berlebih dalam waktu lama dapat meningkatkan tekanan mekanik pada tubuh pekerja. Selain itu, kurangnya edukasi dan pelatihan terkait teknik manual handling yang benar juga menjadi faktor yang memperbesar risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal. Oleh karena itu, penelitian ini menegaskan pentingnya penerapan ergonomi kerja, pelatihan teknik pengangkatan yang aman, serta pengaturan waktu kerja dan istirahat untuk mengurangi risiko cedera dan meningkatkan keselamatan kerja pekerja manual.

Selain itu, Tutu (2022) dalam penelitian tentang analisis postur kerja dengan metode REBA pada perawat ruang rawat inap rumah sakit menunjukkan bahwa perawat memiliki risiko muskuloskeletal tinggi dengan skor REBA 10. Skor tersebut menunjukkan bahwa postur kerja perawat berada pada kategori berisiko dan membutuhkan tindakan perbaikan. Temuan ini menegaskan bahwa aktivitas pelayanan pasien di ruang rawat inap tidak selalu aman secara ergonomis, terutama ketika perawat harus membungkuk, memutar badan, atau menjangkau pasien dan alat medis dalam posisi tidak seimbang. Dalam konteks biomekanika, kondisi tersebut menyebabkan ketegangan otot statis dan tekanan berulang pada sendi. Dampaknya tidak hanya berupa nyeri fisik, tetapi juga kelelahan kerja yang dapat menurunkan konsentrasi dan kecepatan

pelayanan. Oleh karena itu, rumah sakit perlu menyediakan alat bantu kerja, pelatihan postur aman, serta pengaturan lingkungan kerja yang sesuai prinsip ergonomi.

Penelitian (Fitriani et al., 2025) juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara beban kerja perawat dan keluhan low back pain dengan nilai $p=0,002$. Penelitian ini melibatkan 65 responden dan menggunakan pendekatan cross sectional untuk menilai hubungan beban kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah. Temuan tersebut menunjukkan bahwa beban kerja yang tinggi dapat meningkatkan penggunaan tenaga fisik secara berlebihan sehingga otot bekerja lebih berat dan berisiko mengalami spasme. Dalam aktivitas keperawatan, beban kerja tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga berkaitan dengan tekanan waktu, jumlah pasien, dan tuntutan pelayanan yang cepat. Jika beban kerja tidak dikelola dengan baik, maka risiko keluhan punggung bawah akan meningkat dan berdampak pada produktivitas tenaga kesehatan. Dengan demikian, pengelolaan beban kerja perlu dipadukan dengan penerapan prinsip ergonomi dalam aktivitas harian perawat.

Pembahasan lain diperkuat oleh Rosadi et al. (2021) yang meneliti posisi kerja terhadap kasus low back pain pada perawat rawat inap RSUD Kolonodale Morowali Utara. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa posisi kerja ergonomis yang salah dan dilakukan berulang dapat meningkatkan risiko LBP pada perawat. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa keluhan nyeri punggung banyak muncul setelah perawat melakukan tindakan mengangkat, mendorong, dan merawat pasien. Temuan ini memperjelas bahwa gangguan muskuloskeletal pada tenaga kesehatan tidak hanya dipengaruhi oleh satu aktivitas, tetapi merupakan akumulasi dari berbagai gerakan kerja yang dilakukan secara terus-menerus. Dalam jangka panjang, keluhan nyeri punggung dapat mengurangi kemampuan kerja, meningkatkan kebutuhan istirahat, dan menurunkan kualitas pelayanan. Oleh sebab itu, pencegahan perlu dilakukan melalui edukasi posisi kerja, pengurangan aktivitas manual berisiko, dan penggunaan alat bantu pemindahan pasien (Rosadi et al., 2021).

Secara keseluruhan, lima jurnal Indonesia tambahan tersebut memperkuat hasil penelitian bahwa postur kerja, manual handling, beban kerja, dan posisi kerja berulang merupakan faktor penting yang memengaruhi keluhan muskuloskeletal pada tenaga kesehatan. Finowaa et al. (2022) menekankan pengaruh faktor ergonomi terhadap MSDs, Fitriani et al. (2022) menunjukkan pentingnya penilaian REBA pada aktivitas manual handling, Tutu (2022) membuktikan adanya risiko postur kerja tinggi pada perawat rawat inap, Fitriani et al. (2025) menunjukkan hubungan beban kerja dengan low back pain, sedangkan Rosadi et al. (2021) menegaskan bahwa posisi kerja salah dan berulang dapat meningkatkan risiko LBP. Jika dikaitkan dengan produktivitas dan kinerja organisasi, keluhan muskuloskeletal dapat menyebabkan kelelahan, penurunan efektivitas kerja, peningkatan absensi, serta menurunnya mutu pelayanan kesehatan. Oleh karena itu, organisasi pelayanan kesehatan perlu menerapkan program ergonomi kerja secara terstruktur, termasuk pelatihan postur aman, evaluasi REBA berkala, pengaturan beban kerja, penyediaan alat bantu, dan pengawasan K3 rumah sakit. Penerapan biomekanika kerja yang baik bukan hanya melindungi tenaga kesehatan, tetapi juga mendukung produktivitas dan kinerja organisasi pelayanan kesehatan secara berkelanjutan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil Systematic Literature Review yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa biomekanika postur kerja memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kesehatan kerja tenaga kesehatan, khususnya terkait munculnya Musculoskeletal Disorders (MSDs). Postur kerja yang tidak ergonomis, aktivitas manual handling, gerakan berulang, beban kerja fisik yang tinggi, serta durasi

kerja yang panjang menjadi faktor utama penyebab keluhan muskuloskeletal pada tenaga kesehatan. Keluhan yang paling sering ditemukan meliputi nyeri pada leher, bahu, punggung bawah, pinggang, dan pergelangan tangan. Hasil penelitian nasional dan internasional menunjukkan bahwa risiko biomekanika kerja tidak hanya berdampak pada kondisi fisik tenaga kesehatan, tetapi juga menyebabkan kelelahan kerja, menurunnya konsentrasi, meningkatnya absensi kerja, serta penurunan kualitas pelayanan kesehatan. Dengan demikian, penerapan prinsip ergonomi kerja menjadi aspek penting dalam menjaga keselamatan dan kesehatan tenaga kesehatan di lingkungan pelayanan kesehatan.

Selain berdampak pada individu pekerja, biomekanika postur kerja juga berpengaruh terhadap produktivitas dan kinerja organisasi pelayanan kesehatan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan intervensi ergonomi seperti edukasi postur kerja, penggunaan alat bantu, pengaturan beban kerja, peregangan otot (*stretching exercise*), serta evaluasi postur kerja menggunakan metode ergonomi dapat membantu mengurangi risiko MSDs dan meningkatkan efektivitas kerja tenaga kesehatan. Oleh karena itu, rumah sakit dan fasilitas pelayanan kesehatan perlu mengembangkan program ergonomi kerja secara berkelanjutan sebagai bagian dari strategi peningkatan mutu pelayanan dan keselamatan kerja. Upaya tersebut diharapkan mampu meningkatkan produktivitas tenaga kesehatan, mengurangi risiko cedera kerja, serta mendukung terciptanya organisasi pelayanan kesehatan yang lebih efektif, aman, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnidar, N. (2022). Hubungan Antara Beban Kerja Dan Postur Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Pada Perawat Di Rumah Sakit Universitas Hasanudddin Makassar Tahun. Repository Unhas.
- Carwadi, C., & Ramadhani, F. (2025). Hubungan Lingkungan, Postur Kerja, Aktivitas Fisik Dengan Musculoskeletal Disorders Pada Perawat Rsia Kenari 2024. *Afiasi : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(1), 22–29. <https://doi.org/10.31943/Afiasi.V10i1.447>
- Chairani, N., Harahap, R. A., Harahap, S. S. M., Zulaika, T., Sinaga, R., Syahri, Y. A., Sari, D. P., Ayenti, E., & Thoibah, B. (2025). Penilaian Dan Penerapan Ergonomi Bagi Kesehatan Kerja Karyawan Pengguna Komputer. *Jurnal Penelitian Kesehatan “Suara Forikes” (Journal Of Health Research “Forikes Voice”)*, 16(1). <https://doi.org/10.33846/Sf16152>
- Dewi, A. R., & Darnoto, S. (2023). Hubungan Postur Kerja Dan Masa Kerja Dengan Keluhan Myalgia Upper Trapezius Pada Perawat Rawat Inap Puskesmas Di Kabupaten Ngawi. *Health Information : Jurnal Penelitian*. <https://myjournal.poltekkes-kdi.ac.id/index.php/hijp/article/view/1086>
- Fan, L. J., Liu, S., Jin, T., Gan, J. G., Wang, F. Y., Wang, H. T., & Lin, T. (2022). Ergonomic Risk Factors And Work-Related Musculoskeletal Disorders In Clinical Physiotherapy. *Frontiers In Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1083609>
- Finowaa, F., El-Matury, H. J., & Samura, M. D. (2022). Pengaruh Faktor Ergonomi Terhadap Terjadinya Penyakit Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Perawat Rumah Sakit Umum Sembiring Deli Tua Tahun 2022. *Jurnal Inovasi Kesehatan Masyarakat*, 3(2). <http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/jikm>
- Fitriani, I., Erwin, E., & Deli, H. (2025). Hubungan Beban Kerja Perawat Dengan Keluhan Low Back Pain Pada Perawat. *Jurnal Keperawatan Profesional*, 13(1), 59–72. <https://doi.org/10.33650/jkp.V13i1.10600>

- Flor-Unda, O., Larrea-Araujo, C., Arcos-Reina, R., Bohórquez, N., Andino, W., Rosero, H., Luzuriaga, V., Suntaxi, C., Palacios-Cabrera, H., & Bustos-Estrella, A. (2025). Technologies For Reducing Musculoskeletal Disorders In Nursing Workers: A Scoping Review. *Technologies*, 13(9), 378. <https://doi.org/10.3390/Technologies13090378>
- Grewal, S., Vos, V., Theijse, R., Klautz, R., & Grewal, N. (2024). An In-Hospital Physiotherapy Clinic Improves Symptoms And Absenteeism Among Healthcare Professionals With Musculoskeletal Conditions. *Frontiers In Environmental Health*, 3. <https://doi.org/10.3389/Fenvh.2024.1390764>
- Inayah, D., Marlian, N., & Setiawan, G. A. I. (2024). Analisa Risiko Terjadinya Gangguan Work-Related Musculoskeletal Disorders (Wmsds) Pada Pekerja Unit Central Sterile Supply Departement Rs Pku Muhammadiyah Yogyakarta.
- Jacquier-Bret, J., & Gorce, P. (2023). Prevalence Of Body Area Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Healthcare Professionals: A Systematic Review. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 20(1), 841. <https://doi.org/10.3390/Ijerph20010841>
- Juliastuti, W., Ahmad, E. F., & Octovianus Bin Rojak. (2024). Hubungan Antara Postur Kerja, Masa Kerja, Dan Usia Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Bagian Perawatan Di Pt X. *Jurnal Pengembangan Ketenagakerjaan*, 2(1). <https://doi.org/10.59574/Jpk.V2i1.105>
- Kinayungan, K., Rosliana, N., Komalaningsih, S., Pamungkas, G., & Ruhyat, E. (2023). Hubungan Posisi Ergonomi Dengan Kesehatan Kerja Dan Produktivitas Kerja Di Pt Jasamarga Tollroad Operator Ruas Tol Solo - Ngawi Tahun 2023.
- Kurniawati, A. T., Dwiyaniti, E., Ningtiyas, S. F., & Alfayad, A. (2024). Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Pabrik Tahu X Di Banyuwangi Tahun 2023. *Media Gizi Kemas*, 13(2), 614–620. <https://doi.org/10.20473/Mgk.V13i2.2024.614-620>
- Lataoso, R., Saptaputra, S. K., & Jafriati. (2024). Analisis Faktor Risiko Ergonomi Dengan Kemungkinan Timbulnya Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Perawat Di Rumah Sakit Bhayangkara Tk. Iii Tahun 2024. *Medika Alkhairaat: Jurnal Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan*, 6(2), 479–495. <https://doi.org/10.31970/Ma.V6i2.190>
- Lawrensa, B., Widodo, L., & Doaly, C. O. (2023). Analisis Ergonomi Beban Kerja Fisik Pada Pekerja Dengan Menggunakan Metode Cardiovascular Load, Reba, Dan Nordic Body Map. *Jurnal Serina Sains, Teknik Dan Kedokteran*, 1(2), 247–258. <https://doi.org/10.24912/Jsstk.V1i2.28511>
- Lin, S. C., Lin, L. L., Liu, C. J., Fang, C. K., & Lin, M. H. (2020). Exploring The Factors Affecting Musculoskeletal Disorders Risk Among Hospital Nurses. *Plos One*, 15(4), E0231319. <https://doi.org/10.1371/Journal.Pone.0231319>
- Maulina, P. R., Darnoto, S., Astuti, D., & Porusia, M. (2023). Hubungan Sikap Kerja Dengan Kejadian Keluhan Musculoskeletal Pada Perawat Di Rumah Sakit. *Environmental Occupational Health And Safety Journal*, 3(2), 161–172. <https://doi.org/10.24853/Eohjs.3.2.161-172>
- Merlo, E., Lamon, E., Fusaro, F., Lorenzini, M., Carfi, A., Mastrogiovanni, F., & Ajoudani, A. (2023). An Ergonomic Role Allocation Framework For Dynamic Human-Robot Collaborative Tasks. *Journal Of Manufacturing Systems*, 67, 111–121. <https://doi.org/10.1016/J.Jmsy.2022.12.011>

- Ou, Y.-K., Liu, Y., Chang, Y.-P., & Lee, B.-O. (2021). Relationship Between Musculoskeletal Disorders And Work Performance Of Nursing Staff: A Comparison Of Hospital Nursing Departments. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(13), 7085. <https://doi.org/10.3390/Ijerp18137085>
- Rahmawati, I. N., Pawestri, F. N., Putra, K. R., Ahsan, Shila, & Wisnasari. (2024). Beban Kerja Mental Berhubungan Dengan Keluhan Gangguan Muskuloskeletal Pada Perawat Di Rumah Sakit. *Dunia Keperawatan: Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan*. <https://doi.org/10.20527/Dk.V12i1.630>
- Rakhshani, T., Limouchi, Z., Daneshmandi, H., Kamyab, A., & Jeihooni, A. K. (2024). Investigating The Effect Of Education Based On Precede-Proceed Model On The Preventive Behaviors Of Musculoskeletal Disorders In A Group Of Nurses. *Frontiers In Public Health*, 12. <https://doi.org/10.3389/Fpubh.2024.1371684>
- Ramadhani, R., Apryanto, F., Joegijantoro, R., & Ndruru, H. K. (2025). Pengaruh Whole-Body Stretching Exercise Terhadap Nyeri Work-Related Musculoskeletal Diseases Dan Kelelahan Pada Perawat Di Rumah Sakit. *Jurnal Kesehatan Panca Bhakti Lampung*, 13(1), 72–82. <https://doi.org/10.47218/Jkpbl.V13i1.390>
- Rosadi, R., Wardoyo, T. H., Line, M. F., Wardoyo, S. S. I., & Yuliadarwati, N. M. (2021). Analisis Posisi Kerja Terhadap Kasus Low Back Pain (Lbp) Pada Perawat Rawat Inap Di Rsud Kolonodale Morowali Utara. *Physiotherapy Health Science (Physiohs)*, 3(2), 83–87. <https://doi.org/10.22219/Physiohs.V3i2.19043>
- Satyawadi, I. G. N. A. E. M., & Pratiwi, M. I. G. (2026). Systematic Literature Review: Kebijakan Kesehatan Dan Kesejahteraan Karyawan Terhadap Produktivitas Di Industri Jasa Pada Tahun 2020-2025. *Sosmaniora (Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora)*, 5(1). <https://doi.org/10.55123/Sosmaniora.V5i1.6830>
- Sousa, A. D., Baixinho, C. L., Presado, M. H., & Henriques, M. A. (2023). The Effect Of Interventions On Preventing Musculoskeletal Injuries Related To Nurses Work: Systematic Review. *Journal Of Personalized Medicine*, 13(2), 185. <https://doi.org/10.3390/Jpm13020185>
- Susetyo, S. H., Roosmini, D., Prayoga, R., Dienta, R. F., & Septriana, M. R. (2021). Evaluasi Ergonomic Di Lingkungan Kerja Perkantoran Dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 27(2), 12–22. <https://doi.org/10.5614/J.Tl.2021.27.2.2>
- Tabrizi, A., Babazadeh Choobtarash, A., Darzi, M., Olazadeh, K., Paridokht, F., & Salehi Sahlabadi, A. (2025). Investigation Of The Association Between Ergonomic Conditions Of Nursing Workstations And The Risk Of Musculoskeletal Disorders Among Nurses: A Case Study In Selected Hospitals Of Shahid Beheshti University Of Medical Sciences. *Bmc Nursing*, 24, 1504. <https://doi.org/10.1186/S12912-025-04135-0>
- Tutu, C. G. (2022). Analisis Postur Kerja Dengan Metode Reba Untuk Mengurangi Risiko Cedera Pada Perawat Di Ruang Rawat Inap Rs. X. 13(2).
- Vinstrup, J., Jakobsen, M. D., Nielsen, A. B., & Andersen, L. L. (2024). Ergonomic Challenges In Healthcare: Mapping Physical Load During Patient Transfers Using Electromyographic Field Measurements. *Frontiers In Public Health*, 12. <https://doi.org/10.3389/Fpubh.2024.1459595>
- Wahyudin, W., Latif, I., Amelia, N. Z., & Widyastuti, S. D. (2025). Hubungan Antara Pekerjaan Manual Handling Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Penambang Batu

- Andesit. Hospital Majapahit (Jurnal Ilmiah Kesehatan Politeknik Kesehatan Mojokerto), 17(1), 132–140. (Laporan Penelitian). <https://doi.org/10.55316/Hm.V17i1.1115>
- Yanti, S. D., Fujianti, S., Apriandini, S. N., Fathaddin, A. T. A., Fikriya, A., Mardhiyah, A., & Hendrawati, S. (2024). Gangguan Muskuloskeletal Pada Perawat Di Rumah Sakit: A Literature Review. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 18(8), 1011–1020. <https://doi.org/10.33024/Hjk.V18i8.450>
- Yundelfa, M., & Efendi, M. (2025). Analisis Tingkat Risiko Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Perawat Di Rumah Sakit Xy Padang. *Menara Ilmu : Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmiah*, 19(2), 554–560.