# Application of Biomechanics to Overcome Low Back Pain in Pregnant Women in Karnganyar Village

**Siti Mutoharoh[1], Eko Ari Wibowo[2], Dyah Puji Astuti[3], Sumarni[4]**

[1] Department of diploma midwivery, Universitas Muhammadiyah Gombong, Indonesia
[2] Department of bachelor industrial engineering, Universitas Muhammadiyah Gombong, Indonesia
[3] Department of of bachelor midwivery, Universitas Muhammadiyah Gombong, Indonesia
[4] Department of of bachelor midwivery, Universitas Muhammadiyah Gombong, Indonesia
sitimutoharoh23@gmail.com, ekoariwibowo@unimugo.ac.id, sumarni2880@gmail.com

## *Abstract*

*Back pain often occurs in pregnant women, especially in the second and third trimesters. This back pain causes fear and anxiety, which can increase the stress experienced by pregnant women. Lower back pain and anxiety in pregnant women mutually exacerbate each other. The incidence of back pain in pregnant women is reported to vary from 50% - 80%. Biomechanics is a scientific discipline that integrates factors that influence human movement, taken from basic knowledge such as physics. The biomechanical approach focuses on bone structure and lifting position, where the bone structure, especially in the spine, will experience excessive pressure when lifting, even though the frequency is rare. The biomechanical approach views the human body as a system, consisting of elements that are interrelated and connected to each other through existing joints and muscle tissue. The application of a biomechanical approach to pregnant women is considered to be able to prevent and reduce the occurrence of injuries in the form of back pain. The aim of this community service is to increase pregnant women's knowledge about the biomechanical approach so that it can be applied in daily life activities so that it can prevent and reduce the incidence of low back pain during pregnancy. The method of this activity is to provide health education to classes of pregnant women in Karanganyar Village, Kebumen. There were 20 pregnant women divided into 2 classes of pregnant women. The material is given directly during the pregnancy class through adult learning methods. Discussions were carried out both directly and indirectly through WA groups. Knowledge measurement through pre-test and post-test. The results of the activity showed an increase in pregnant women's knowledge about the application of biomechanics to reduce back pain during pregnancy. The majority of pregnant women's knowledge level during the pre-test was sufficient (60%), while the majority during the post-test was good (75%). The conclusion is that this activity, community service through health education regarding the application of biomechanical principles to pregnant women, is effective in increasing the knowledge of pregnant women so that it is hoped that it can prevent and reduce the incidence of low back pain during pregnancy.*

*Keywords: Biomechanics; Back pain; Pregnant mother*

# Penerapan Biomekanika untuk Mengatasi Nyeri Punggung Bawah pada Ibu Hamil di Kelurahan Karanganyar

## Abstrak

*Nyeri punggung sering terjadi pada ibu hamil khususnya pada trimester II dan III. Nyeri punggung ini menyebabkan rasa takut dan cemas sehingga dapat meningkatkan stress yang dialami oleh ibu hamil. Nyeri punggung bawah dan kecemasan pada ibu hamil saling memperburuk satu sama lain. Kejadian nyeri pada bagian punggung ibu hamil dilaporkan bervariasi dari 50%- 80%. Biomekanika adalah disiplin ilmu yang mengintegrasikan faktor-faktor yang mempengaruhi gerakan manusia, yang diambil dari pengetahuan dasar seperti fisika. Pendekatan biomekanika menitik beratkan pada struktur tulang dan*

Published by:
KONSORSIUM
LPPM PTMA
KOORDINATOR WILAYAH JATENG & DIY

*posisi pengangkatan, dimana struktur tulang terutama pada tulang belakang akan mengalami tekanan yang berlebih ketika melakukan pengangkatan meskipun frekuensinya jarang. Pendekatan biomekanika memandang tubuh manusia sebagai suatu sistem, yang terdiri dari elemen-elemen yang saling berkait dan terhubung satu sama lain melalui sendi-sendi dan jaringan otot yang ada. Penerapan pendekatan biomekanika pada ibu hamil dinilai dapat mencegah dan mengurangi terjadinya cidera berupa nyeri punggung. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan ibu hamil tentang pendekatan biomekanika untuk dapat diterapkan dalam aktivitas kehidupan sehari-hari sehingga dapat mencegah dan mengurangi kejadian nyeri punggung bawah selama hamil. Metode kegiatan ini adalah dengan memberikan penyuluhan kesehatan pada kelas ibu hamil di Kelurahan Karanganyar, Kebumen. Terdapat 20 ibu hamil yang terbagi menjadi 2 kelas ibu hamil. Materi diberikan langsung saat kelas hamil melalui metode pembelajaran orang dewasa. Diskusi dilakukan baik secara langsung maupun tidak langsung melalui wa group. Pengukuran pengetahuan melalui pre test dan post test. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan ibu hamil tentang penerapan biomekanika untuk mengurangi nyeri punggung selama kehamilan. Tingkat pengetahuan ibu hamil pada saat pre test mayoritas adalah cukup (60%), sedangkan saat post test mayoritas baik (75%). Kesimpulan kegiatan ini pengabdian masyarakat melalui penyuluhan kesehatan tentang penerapan prinsip biomekanika pada ibu hamil efektif untuk meningkatkan pengetahuan ibu hamil sehingga diharapkan dapat mencegah dan mengurangi kejadian nyeri punggung bawah selama hamil.*
***Kata kunci**:* Biomekanika; Nyeri punggung bawah; Ibu hamil

# 1. Pendahuluan

Seorang wanita hamil mengalami banyak perubahan anatomi dan fisiologis sepanjang masa kehamilannya. Perubahan tersebut mempengaruhi sistem muskuloskeletal sehingga menimbulkan nyeri dan ketidaknyamanan pada punggung bagian bawah [1]. Satu dari tiga wanita di dunia mengalami nyeri punggung yang disebabkan selama kehamilan dengan jumlah persalinan sebelumnya sebagai faktor penentu yang kuat [1]. Faktor penentu lain dari nyeri punggung akibat kehamilan termasuk menarche dini, penggunaan kontrasepsi hormonal sebelum kehamilan pertama, pekerjaan yang menuntut fisik dan tekanan emosional. Selain itu, faktor hormonal dan reproduksi telah dikaitkan dengan risiko nyeri punggung bawah kronis[1]. Pada sebagian besar wanita, nyeri punggung hilang segera setelah melahirkan. Namun, pada sekitar 8% wanita yang mengalami disabilitas, nyeri punggung akibat kehamilan berlanjut beberapa tahun setelah melahirkan, bahkan hingga usia tua yang menyebabkan perubahan parah dalam aktivitas kehidupan sehari-hari[2].

Nyeri punggung bawah (LBP) merupakan keluhan umum yang dialami wanita selama kehamilan dan berdampak besar pada kualitas hidup mereka [3]. Ada banyak penelitian mengenai epidemiologi LBP terkait kehamilan. Angkanya berkisar antara 25% hingga 90%, dengan sebagian besar penelitian memperkirakan bahwa 50% wanita hamil akan menderita LBP. Sepertiga dari mereka akan menderita sakit parah, yang akan menurunkan kualitas hidup mereka. Mayoritas perempuan terkena dampaknya pada kehamilan pertama mereka. Delapan puluh persen perempuan yang menderita LBP menyatakan bahwa hal ini mempengaruhi rutinitas sehari-hari mereka dan 10% dari mereka melaporkan bahwa mereka tidak dapat bekerja[3].

Banyak penelitian telah dilakukan di berbagai populasi mengenai LBP selama kehamilan. Namun, topik ini masih kontroversial dan etiologinya masih kurang dipahami. Berbagai penjelasan mengenai patofisiologi yang menyebabkan LBP pada periode antenatal telah dikemukakan, meskipun dasar ilmiah dari hipotesis tersebut masih belum Salah satu mekanisme yang paling sering dikemukakan, berhubungan dengan faktor mekanis, akibat pertambahan berat badan selama kehamilan, peningkatan diameter sagital perut dan akibat pergeseran pusat gravitasi tubuh ke anterior, sehingga meningkatkan tekanan pada punggung bawah. Studi menunjukkan bahwa pergeseran ke anterior berhubungan dengan masalah simfisis pubis. Perubahan postural dapat dilakukan untuk menyeimbangkan

Published by:
KONSORSIUM
LPPM PTMA
KOORDINATOR WILAYAH JATENG & DIY

pergeseran anterior ini, menyebabkan lordosis dan meningkatkan tekanan pada punggung bawah[3].

Nyeri punggung bawah menimbulkan tantangan yang signifikan pada ibu hamil. Selain itu, 53 (22%) perempuan melaporkan tidak bisa duduk lebih dari 10 menit dan 5 (2%) di antaranya tidak bisa duduk sama sekali karena LBP. Di antara perempuan yang melaporkan LBP, 12 (5%) melaporkan mengalami nyeri yang cukup parah sehingga 17 (7%) perempuan menjadi sangat lambat dalam melakukan aktivitas perawatan pribadi agar tidak menimbulkan nyeri tambahan selama aktivitas.

Di antara wanita dengan LBP, 107 (43%) melaporkan gangguan tidur, 34 (14%) di antaranya hanya mampu tidur kurang dari 2 jam, 25 (10%) mampu tidur rata-rata 4 jam dan mayoritas melaporkan gangguan tidur sesekali karena rasa sakit membangunkan mereka di malam hari. Selain itu, 85 (34%) perempuan mempunyai pengalaman seksual yang sulit karena LBP. 17 (20%) diantaranya melaporkan aktivitas seksual yang sangat menyakitkan, 11 (12%) perempuan mempunyai kehidupan seksual yang sangat terbatas dan 4 (2%) hampir tidak mengalami aktivitas seksual. seks sama sekali karena LBP. Area lain yang terkena dampak termasuk partisipasi sosial dimana 11 (5%) perempuan dibatasi berada di lingkungan rumah mereka, dan 14 (6%) perempuan hanya dapat melakukan perjalanan untuk berobat karena LBP parah. Dari wanita penderita LBP, 49 (21%) tidak dapat bertahan lebih lama lagi[2].

Biomekanika merupakan ilmu yang membahas aspek-aspek mekanika gerakan tubuh manusia. Biomekanika adalah kombinasi antara keilmuan mekanika, antropometri, dan dasar ilmu kedokteran (biologi dan fisiologi). Dalam hal ini yang menjadi perhatian adalah kekuatan kerja otot yang tergantung pada posisi anggota tubuh yang bekerja, arah gerakan kerja dan perbedaan kekuatan antar bagian tubuh. Selain itu juga kecepatan dan ketelitian serta daya tahan jaringan tubuh terhadap beban

Dengan mendefinisikan jenis pekerjaan/aktivitas dan postur tubuh didalam melakukan pekerjaan tersebut, dapat dihitung besarnya gaya dan momen yang terjadi pada setiap link dan sendi melalui analisa mekanik. Baik pada saat tubuh dalam posisi diam (biostatic) maupun pada saat bergerak (biodynamic)[4].

Beberapa faktor mekanik, seperti duduk teralu lama postur dan atau posisi tubuh yang buruk , berdiri, berjalan, memanggul beban yang berat, membungkuk, mengangkat, dan menjinjing beban diduga mempunyai peran penting dalam mengakibatkan nyeri punggung bawah. Keluhan low back pain yaitu nyeri, spasme, dan adanya keterbatasan fungsional yang berhubungan dengan mobilitas lumbal. Nyeri dan spasme otot seringkali membuat seseorang enggan menggerakan lumbalnya, sehingga menyebabkan perubahan fisiologi pada otot tersebut yaitu berkurangnya masa otot dan penurunan kekuatan otot, akhirnya menimbulkan penurunan aktifitas fungsionalnya [5].

Pendekatan biomekanika menitik beratkan pada struktur tulang dan posisi pengangkatan, dimana struktur tulang terutama pada tulang belakang akan mengalami tekanan yang berlebih ketika melakukan pengangkatan meskipun frekuensinya jarang. Pendekatan biomekanika memandang tubuh manusia sebagai suatu sistem, yang terdiri dari elemen-elemen yang saling berkait dan terhubung satu sama lain melalui sendi-sendi dan jaringan otot yang ada. Pendekatan biomekanika berguna untuk mengukur kekuatan dan ketahanan fisik manusia untuk melakukan suatu pekerjaan tertentu, dimana hal ini bertujuan untuk mendapatkan suatu cara kerja yang lebih baik sehingga kemungkinan terjadinya cedera dapat diminimasi [6].

Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan ibu hamil tentang pendekatan biomekanika untuk dapat diterapkan dalam aktivitas kehidupan sehari-hari sehingga dapat mencegah dan mengurangi kejadian nyeri punggung selama hamil.

# 2. Literatur Review

## 2.1. Nyeri Punggung Bawah

Nyeri pinggang akibat kehamilan (LBP) merupakan masalah umum yang dialami ibu hamil selama masa kehamilan. Ini adalah patologi fisiologis yang hanya muncul selama kehamilan dan pasca persalinan [7].

Nyeri punggung selama kehamilan dilaporkan sebagai gangguan muskuloskeletal yang relatif umum terjadi selama kehamilan dan setelah melahirkan, dengan perkiraan kejadian antara 30 hingga 78%. Saat ini, masalah ini dikenal sebagai

Published by:
KONSORSIUM
LPPM PTMA
KOORDINATOR WILAYAH JATENG & DIY

penyakit multifaktorial tanpa etiologi pasti. Dilaporkan bahwa 15% dari ibu hamil memperkirakan timbulnya nyeri punggung pada saat mereka hamil. Sayangnya, rasa sakit tersebut dapat menyebabkan masalah kesehatan mental, seperti depresi dan kecemasan, serta terbatasnya aktivitas fisik selama kehamilan. Dalam kasus nyeri punggung parah yang berhubungan dengan kehamilan, wanita tersebut akan mengalami kualitas hidup yang terganggu, dengan keterbatasan dalam aktivitas sehari-hari dan produktivitas di tempat kerja. Sayangnya, meski dengan serangkaian perawatan, regresi nyeri punggung terkait kehamilan setelah melahirkan dapat terjadi. Penelitian sebelumnya menunjukkan prevalensi nyeri punggung sejak masa nifas hingga 3 tahun dan 6 tahun setelah melahirkan masing-masing adalah 43% dan 7% [8].

LBP diketahui menurunkan kualitas hidup banyak wanita tidak hanya selama kehamilan tetapi juga setelah kehamilan, hingga 11 tahun setelah kehamilan. LBP merupakan keluhan muskuloskeletal yang paling umum selama kehamilan. Oleh karena itu, faktor-faktor yang berhubungan dengan LBP selama kehamilan harus diidentifikasi dan, jika mungkin, diatasi agar kehamilan menjadi lebih nyaman[9].

LBP yang berhubungan dengan kehamilan seringkali berdampak buruk pada aktivitas ibu hamil. Misalnya penelitian sebelumnya yang menggunakan Disability Rating Index melaporkan bahwa nyeri punggung saat hamil menyebabkan pembatasan aktivitas seperti lari. Selain itu, wanita hamil dengan LBP terkadang melaporkan berkurangnya mobilitas harian secara signifikan dan membutuhkan kruk atau kursi roda untuk mendapatkan bantuan. Pengaruh LBP pada aktivitas selama kehamilan dilaporkan dalam beberapa penelitian lain dengan menggunakan kuesioner penilaian kecacatan yang divalidasi untuk LBP pada kehamilan atau kuesioner asli Dalam investigasi ini, suatu kegiatan dipilih dan ibu hamil menjawab tingkat pengaruh LBP pada gerakan yang dipilih. Demikian pula, beberapa penelitian berfokus pada pengaruh gerakan tertentu, seperti gaya berjalan dan mengangkat beban, terhadap LBP pada wanita hamil [10].

Prevalensi LBP diperkirakan meningkat seiring dengan perkembangan kehamilan, terutama pada akhir kehamilan karena penambahan berat badan dan pergeseran pusat gravitasi. Sementara itu, kelemahan ligamen akibat hormon yang berhubungan dengan kehamilan, yang merupakan faktor risiko LBP selama kehamilan, dimulai pada awal kehamilan dan oleh karena itu, LBP juga dimulai pada awal kehamilan. Lebih buruk lagi, LBP pada awal kehamilan dikaitkan dengan kecacatan dan intensitas nyeri pada akhir kehamilan. Oleh karena itu, penting untuk menilai LBP sepanjang masa kehamilan [11].

Sebagian besar penelitian memperkirakan bahwa 50% wanita hamil akan menderita LBP. Sepertiga dari mereka akan menderita sakit parah, yang akan menurunkan kualitas hidup mereka. Mayoritas perempuan terkena dampaknya pada kehamilan pertama mereka. Delapan puluh persen perempuan yang menderita LBP menyatakan bahwa hal ini mempengaruhi rutinitas sehari-hari mereka dan 10% dari mereka melaporkan bahwa mereka tidak dapat bekerja[3].

Banyak penelitian telah dilakukan di berbagai populasi mengenai LBP selama kehamilan. Namun, topik ini masih kontroversial dan etiologinya masih kurang dipahami. Berbagai penjelasan mengenai patofisiologi yang menyebabkan LBP pada periode antenatal telah dikemukakan, meskipun dasar ilmiah dari hipotesis tersebut masih belum Salah satu mekanisme yang paling sering dikemukakan, berhubungan dengan faktor mekanis, akibat pertambahan berat badan selama kehamilan, peningkatan diameter sagital perut dan akibat pergeseran pusat gravitasi tubuh ke anterior, sehingga meningkatkan tekanan pada punggung bawah. Studi menunjukkan bahwa pergeseran ke anterior berhubungan dengan masalah simfisis pubis. Perubahan postural dapat dilakukan untuk menyeimbangkan pergeseran anterior ini, menyebabkan lordosis dan meningkatkan tekanan pada punggung bawah[3].

Konsekuensi penting lainnya dari perubahan mekanis selama kehamilan adalah respons diskus intervertebralis terhadap pembebanan aksial, yang menyebabkan penurunan tinggi badan dan kompresi tulang belakang. Hal ini mengakibatkan kompresi besar pada tulang belakang wanita hamil dengan LBP setelah aktivitas, yang juga membutuhkan waktu lebih lama untuk pulih, dibandingkan dengan wanita tanpa LBP[12]. Selain itu, proses biomekanik menunjukkan bahwa otot perut ibu

Published by:
KONSORSIUM
LPPM PTMA
KOORDINATOR WILAYAH JATENG & DIY

hamil meregang mengakomodasi rahim yang membesar, menyebabkan kelelahan otot dan mengakibatkan beban ekstra pada tulang belakang, yang bertugas menopang sebagian besar peningkatan berat batang tubuh3, 8. Menurut beberapa data awal percontohan, kelemahan otot gluteus medius sangat terkait dengan adanya LBP selama kehamilan[13].

Sebagian besar wanita pertama kali mengalami nyeri pada trimester pertama kehamilan. Dalam kasus-kasus terakhir ini, dimana tidak ada penyakit atau trauma yang memicu kondisi tersebut, perubahan mekanis belum berperan dalam induksi nyeri, sehingga tidak menghasilkan kesimpulan yang kuat mengenai timbulnya sejumlah besar kasus LBP. Jadi, ada pendapat bahwa selama kehamilan, tubuh wanita terpapar pada faktor-faktor tertentu yang menyebabkan ketidakstabilan dinamis panggul, dan LBP mungkin disebabkan oleh perubahan hormonal. Relaksin meningkat sepuluh kali lipat selama kehamilan menyebabkan kelemahan dan ketidaknyamanan ligamen, tidak hanya pada sendi sakro-iliaka, tetapi juga ketidaknyamanan umum, nyeri pada seluruh punggung, ketidakstabilan panggul dan ketidaksejajaran tulang belakang. Hubungan antara kadar hormon relaksin dalam sirkulasi dan LBP pada kehamilan masih diperdebatkan, karena banyak penelitian tidak mengkonfirmasi adanya korelasi antara kadar serum relaksin dan tingkat keparahan gejala LBP selama kehamilan. Teori lain menyatakan bahwa LBP selama kehamilan, yang memburuk pada malam hari, mungkin disebabkan oleh perluasan rahim yang memberikan tekanan pada vena cava yang menyebabkan kongesti vena di panggul dan tulang belakang lumbal [12].

Terdapat beberapa faktor resiko terjadinya LBP pada Ibu hamil. Hasil penelitian menunjukkan bahawa jumlah kehamilan sebelumnya meningkatkan risiko. Tidak mungkin untuk memperkirakan risikonya, atau memperkirakan siapa yang akan menderita LBP selama kehamilan, namun, wanita dengan riwayat LBP sebelum hamil, kemungkinan besar akan menderita nyeri yang lebih parah dan durasi yang lebih lama setelah melahirkan. LBP lebih kuat hubungannya dengan riwayat nyeri punggung sebelum kehamilan. LBP saat menstruasi dan juga Berat badan berlebih merupakan faktor risiko tambahan untuk LBP terkait kehamilan. Sebaliknya, olahraga secara rutin sebelum kehamilan dapat mengurangi risiko[3].

Nyeri punggung bawah menimbulkan tantangan yang signifikan pada ibu hamil. Selain itu, 53 (22%) perempuan melaporkan tidak bisa duduk lebih dari 10 menit dan 5 (2%) di antaranya tidak bisa duduk sama sekali karena LBP. Di antara perempuan yang melaporkan LBP, 12 (5%) melaporkan mengalami nyeri yang cukup parah sehingga 17 (7%) perempuan menjadi sangat lambat dalam melakukan aktivitas perawatan pribadi agar tidak menimbulkan nyeri tambahan selama aktivitas.

Di antara wanita dengan LBP, 107 (43%) melaporkan gangguan tidur, 34 (14%) di antaranya hanya mampu tidur kurang dari 2 jam, 25 (10%) mampu tidur rata-rata 4 jam dan mayoritas melaporkan gangguan tidur sesekali karena rasa sakit membangunkan mereka di malam hari. Selain itu, 85 (34%) perempuan mempunyai pengalaman seksual yang sulit karena LBP. 17 (20%) diantaranya melaporkan aktivitas seksual yang sangat menyakitkan, 11 (12%) perempuan mempunyai kehidupan seksual yang sangat terbatas dan 4 (2%) hampir tidak mengalami aktivitas seksual. seks sama sekali karena LBP. Area lain yang terkena dampak termasuk partisipasi sosial dimana 11 (5%) perempuan dibatasi berada di lingkungan rumah mereka, dan 14 (6%) perempuan hanya dapat melakukan perjalanan untuk berobat karena LBP parah. Dari wanita penderita LBP, 49 (21%) tidak dapat bertahan lebih lama lagi[2].

Penggunaan tumpuan kaki, penyangga punggung saat duduk dan menghindari pekerjaan yang dapat menyebabkan kelelahan otot, dianjurkan. Pendidikan bagi ibu hamil sangatlah penting agar ia belajar berdiri, berjalan atau membungkuk tanpa menimbulkan tekanan ekstra pada tulang belakang atau kelelahan otot. Wanita juga dianjurkan untuk beristirahat di siang hari untuk melemaskan otot-otot mereka dan menghindari berjalan atau berdiri terlalu lama[3].

## 2.2. Biomekanika

Biomekanika merupakan ilmu yang membahas aspek-aspek mekanika Gerakan tubuh manusia. Biomekanika adalah kombinasi antara keilmuan mekanika, antropometri, dan dasar ilmu kedokteran (biologi dan fisiologi). Dalam hal ini yang

Published by:
KONSORSIUM
LPPM PTMA
KOORDINATOR WILAYAH JATENG & DIY

menjadi perhatian adalah kekuatan kerja otot yang tergantung pada posisi anggota tubuh yang bekerja, arah gerakan kerja dan perbedaan kekuatan antar bagian tubuh. Selain itu juga kecepatan dan ketelitian serta daya tahan jaringan tubuh terhadap beban [14]

Dengan mendefinisikan jenis pekerjaan/aktivitas dan postur tubuh didalam melakukan pekerjaan tersebut, dapat dihitung besarnya gaya dan momen yang terjadi pada setiap link dan sendi melalui analisa mekanik. Baik pada saat tubuh dalam posisi diam (biostatic) maupun pada saat bergerak (biodynamic) [4].

Beberapa faktor mekanik, seperti duduk teralu lama postur dan atau posisi tubuh yang buruk, berdiri, berjalan, memanggul beban yang berat, membungkuk, mengangkat, dan menjinjing beban diduga mempunyai peran penting dalam mengakibatkan nyeri punggung bawah. Keluhan low back pain yaitu nyeri, spasme, dan adanya keterbatasan fungsional yang berhubungan dengan mobilitas lumbal. Nyeri dan spasme otot seringkali membuat seseorang enggan menggerakan lumbalnya, sehingga menyebabkan perubahan fisiologi pada otot tersebut yaitu berkurangnya masa otot dan penurunan kekuatan otot, akhirnya menimbulkan penurunan aktifitas fungsionalnya[5]

Pendekatan biomekanika menitik beratkan pada struktur tulang dan posisi pengangkatan, dimana struktur tulang terutama pada tulang belakang akan mengalami tekanan yang berlebih ketika melakukan pengangkatan meskipun frekuensinya jarang. Pendekatan biomekanika memandang tubuh manusia sebagai suatu sistem, yang terdiri dari elemen-elemen yang saling berkait dan terhubung satu sama lain melalui sendi-sendi dan jaringan otot yang ada. Pendekatan biomekanika berguna untuk mengukur kekuatan dan ketahanan fisik manusia untuk melakukan suatu pekerjaan tertentu, dimana hal ini bertujuan untuk mendapatkan suatu cara kerja yang lebih baik sehingga kemungkinan terjadinya cedera dapat diminimasi [6].

# 3. Metode

Metode kegiatan ini adalah dengan memberikan penyuluhan kesehatan pada kelas ibu hamil di Kelurahan Karanganyar, Kebumen. Terdapat 20 ibu hamil yang terbagi menjadi 2 kelas ibu hamil. Materi diberikan langsung saat kelas ibu hamil melalui metode pembelajaran orang dewasa yaitu ceramah, *brain storming*, dan diskusi. Ceramah diberikan selama 1,5 jam, dilanjutkan dengan brain storming dan diskusi selama 1 jam. Diskusi dilakukan secara langsung mengenai pengalaman dan keluhan yang dialami langsung oleh ibu hamil. Pengukuran pengetahuan dilakukan melalui pre test dan post test. Semua peserta sangat antusias dalam mengikuti kegiatan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan kerjasama dari berbagai pihak mulai dari persiapan sampai dengan evaluasi. Pihak yang turut serta meliputi puskesmas, bidan desa, pemerintahan kelurahan, dan kader kesehatan.

# 4. Hasil dan Pembahasan

## 4.1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

| No | Karakteristik | Frekuensi n | % |
|---|---|---|---|
| 1 | usia | | |
| | <20 dan >35 | 4 | 20 |
| | 20-35 | 16 | 80 |
| 2 | Pendidikan | | |
| | SD | 0 | 0 |
| | SMP | 3 | 15 |
| | SMA | 13 | 65 |

Published by:
KONSORSIUM
LPPM PTMA
KOORDINATOR WILAYAH JATENG & DIY

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Perguruan tinggi | 4 | 20 |
| 3 | Pekerjaan | | |
| | IRT | 11 | 55 |
| | Wiraswasta | 4 | 20 |
| | PNS/pegawai swasta | 5 | 25 |
| 4 | Paritas | | |
| | Multipara | 11 | 55 |
| | Primapra | 9 | 45 |
| | Grande | 0 | 0 |

## 4.2. Tingkat Pengetahuan Responden

| Kategori | Pre test Jumlah | Prosentase (%) | Post test Jumlah | Prosentase (%) |
|---|---|---|---|---|
| Kurang | 5 | 25 | 1 | 5 |
| Cukup | 12 | 60 | 4 | 20 |
| Baik | 3 | 15 | 15 | 75 |
| Total | 20 | 100 | 20 | 100 |

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian masyarakat, diperoleh hasil mayoritas responden dalam usia reproduksi sehat (20-35 th), memiliki pendidikan SMA, sebagai IRT, dan multipara. Hasil pengukuran tingkat pengetahuan sebelum dan sesudah kegiatan menunjukkan adanya perubahan yang signifikan. Sebelum dilakukan kegiatan penyuluhan kesehatan, mayoritas tingkat pengetahuan responden adalah cukup (60%), sedangkan setelah dilakukan kegiatan penyuluhan kesehatan mayoritas baik sebanyak 75%.

Penyuluhan adalah proses perubahan perilaku dikalangan masyarakat agar mereka tahu, mau, dan mampu melakukan perubahan demi tercapainya peningkatan produksi, pendapatan atau keuntungan dan perbaikan kesejahteraannya. Penyuluhan kesehatan yaitu suatu kegiatan atau usaha untuk menyampaikan pesan kesehatan kepada masyarakat, kelompok atau individu dengan harapan individu dapat memperoleh pengetahuan tentang kesehatan yang lebih baik. Akhirnya pengetahuan tersebut diharapkan dapat berpengaruh terhadap perilakunya. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat berupa penyuluhan kesehatan, telah terjadi peningkatan pengetahuan pada ibu hamil tentang penerapan biomekanika selama kehamilan. Sehingga, diharapkan ibu hamil dapat mencegah dan mengatasi masalah nyeri punggung yang sering terjadi selama hamil.

Nyeri punggung bawah merupakan salah satu ketidaknyamanan atau keluhan pada ibu hamil dengan prevalensi 35%-61%.1 Keluhan ini semakin terasa pada usia kehamilan 5-7 bulan (47%-60%)[13]. Gejala klinis akibat punggung bawah nyeri semakin terasa pada trimester ketiga.3 Nyeri pinggang terjadi karena pusat gravitasi ibu hamil bergerak ke depan akibat membesarnya rahim dan janin sehingga ibu hamil harus menyesuaikan diri. Salah satu penyesuaiannya adalah berdiri posisi[15].

Peregangan dan kelelahan tambahan terutama pada punggung akan terjadi jika posisi berdiri tidak benar. Nyeri punggung bawah juga disebabkan oleh perubahan hormonal selama kehamilan yang juga mengubah jaringan pendukung dan penghubung sehingga mengakibatkan elastisitas dan kelenturan otot[16].

Sakit punggung bagian bawah bisa menjadi keluhan serius yang bisa dirasakan ibu hamil lelah secara fisik dan emosional serta mengganggu aktivitas sehari-hari, istirahat atau tidur, nafsu makan, dan konsentrasi [17]. Nyeri punggung bawah saat

Published by:
KONSORSIUM
LPPM PTMA
KOORDINATOR WILAYAH JATENG & DIY

hamil bisa berisiko menjadi punggung kronis nyeri yang sulit disembuhkan jika tidak segera ditangani pasca melahirkan[18]. Nyeri punggung bawah aktif ibu hamil dipengaruhi oleh beberapa factor yaitu penambahan berat badan selama kehamilan, kelengkungan tulang belakang, perubahan postur tubuh pada akhir kehamilan, dan ketidakseimbangan antara erector tulang belakang dan otot lumbal. Seiring dengan bertambahnya usia kehamilan, derajat lordosis menyebabkan keluhan pada pinggang dan punggung bawah[16].

Pendekatan biomekanika menitik beratkan pada struktur tulang dan posisi pengangkatan, dimana struktur tulang terutama pada tulang belakang akan mengalami tekanan yang berlebih ketika melakukan pengangkatan meskipun frekuensinya jarang. Pendekatan biomekanika memandang tubuh manusia sebagai suatu sistem, yang terdiri dari elemen-elemen yang saling berkait dan terhubung satu sama lain melalui sendi-sendi dan jaringan otot yang ada. Pendekatan biomekanika berguna untuk mengukur kekuatan dan ketahanan fisik manusia untuk melakukan suatu pekerjaan tertentu, dimana hal ini bertujuan untuk mendapatkan suatu cara kerja yang lebih baik sehingga kemungkinan terjadinya cedera dapat diminimasi [6].

# 5. Kesimpulan

Kesimpulan kegiatan ini pengabdian masyarakat melalui penyuluhan kesehatan tentang penerapan prinsip biomekanika pada ibu hamil efektif untuk meningkatkan pengetahuan ibu hamil tentang penerapan biomekanika tubuh selama kehamilan sehingga diharapkan dapat mencegah dan mengurangi kejadian nyeri punggung bawah selama hamil.

# Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kami sampaikan kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Gombong sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan lancar.

# Referensi

[1] A. Lindgren and P. Kristiansson, "*Finger joint laxity, Number of Previous Pregnancies and Pregnancy induced Back Pain in a Cohort Study*," *BMC Pregnancy Childbirth*, vol. 14, no. 1, p. 61, Dec. 2014, doi: 10.1186/1471-2393-14-61.

[2] S. Manyozo, *"Low back pain during pregnancy: Prevalence, risk factors and association with daily activities among pregnant women in urban Blantyre, Malawi," Malawi Med. J.*, vol. 31, no. 1, p. 71, Oct. 2019, doi: 10.4314/mmj.v31i1.12.

[3] P. Katonis *et al.*, *"Pregnancy-Related Low Back Pain,"* *Hippokratia*, vol. 15, no. 3, pp. 205–210, Jul. 2011.

[4] "Perancangan Lingkungan Kerja dan Alat Bantu yang Ergonomis untuk Mengurangi Masalah Back Injury dan Tingkat Kecelakaan Kerja pada Departemen Mesin Bubut (Studi Kasus : PT. Atak Indomental Ngingas Waru-Sidoarjo)." http://www.ie.its.ac.id/rbti/index.php?p=show_detail&id=3903 (accessed Sep. 14, 2023).

[5] M. I. Mustagfirin, T. Nataliswati, and N. Hidayah, " Studi Literatur Review: latihan streching terhadap Penurunan Tingkat Nyeri Punggung Bawah pada Lansia ," vol. 12, no. 2, 2020.

[6] M. Monasari and R. A. Hadiguna, "Karakteristik Ergonomis Rancang Bangun Wheelbarrow," *J. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 1, Art. no. 1, Oct. 2006, doi: 10.9744/jti.8.1.pp

[7] X. Xue *et al.*, "Effect of kinesio taping on low back pain during pregnancy: a systematic review and meta-analysis," *BMC Pregnancy Childbirth*, vol. 21, no. 1, p. 712, Dec. 2021, doi: 10.1186/s12884-021-04197-3.

[8] D. Chunmei, C. Yong, G. Long, T. Mingsheng, L. Hua, and Y. Ping, "Self efficacy associated with regression from pregnancy-related pelvic girdle pain and low back pain following pregnancy," *BMC Pregnancy Childbirth*, vol. 23, no. 1, p. 122, Feb. 2023, doi: 10.1186/s12884-023-05393-z.

[9] J. R. Ritchie, "Orthopedic considerations during pregnancy," *Clin. Obstet. Gynecol.*, vol. 46, no. 2, pp. 456–466, Jun. 2003, doi: 10.1097/00003081-200306000-00024.

[10] S. Morino *et al.*, "Low back pain and causative movements in pregnancy: a prospective cohort study," *BMC Musculoskelet. Disord.*, vol. 18, no. 1, p. 416, Dec. 2017, doi: 10.1186/s12891-017-1776-x.

[11] H. S. Robinson, M. B. Veierød, A. M. Mengshoel, and N. K. Vøllestad, "Pelvic girdle pain - associations between risk factors in early pregnancy and disability or pain intensity in late pregnancy: a prospective cohort study," *BMC Musculoskelet. Disord.*, vol. 11, no. 1, p. 91, May 2010, doi: 10.1186/1471-2474-11-91.

[12] J. Sabino and J. N. Grauer, "Pregnancy and low back pain," *Curr. Rev. Musculoskelet. Med.*, vol. 1, no. 2, pp. 137–141, Feb. 2008, doi: 10.1007/s12178-008-9021-8.

[13] K. J. Bewyer, D. C. Bewyer, D. Messenger, and C. M. Kennedy, "Pilot Data: association between Gluteus Medius weakness and Low Back Pain during Pregnancy," *Iowa Orthop. J.*, vol. 29, pp. 97–99, 2009.

[14] N. Evadarianto, "Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders pada Pekerja Manual Handling Bagian Rolling Mill," *Indones. J. Occup. Saf. Health*, vol. 6, no. 1, Art. no. 1, Nov. 2017, doi: 10.20473/ijosh.v6i1.2017.97-106.

[15] G. Öztürk, D. Geler Külcü, E. Aydoğ, Ç. Kaspar, and B. Uğurel, "Effects of lower back pain on postural equilibrium and fall risk during the third trimester of pregnancy," *J. Matern.-Fetal Neonatal Med. Off. J. Eur. Assoc. Perinat. Med. Fed. Asia Ocean. Perinat. Soc. Int. Soc. Perinat.*

*Obstet.*, vol. 29, no. 8, pp. 1358–1362, 2016, doi: 10.3109/14767058.2015.1049148.

[16] S. Mutoharoh, D. P. Astuti, W. Rahmadhani, and P. T. Phu, "The effectiveness of Pregnancy Exercise with Kinesiotaping on Lower Back Pain in Pregnant Women in the Third Trimester," *J. Ilmu Kesehat. Masy.*, 2021.

[17] P. Kalinowski and A. Krawulska, "Kinesio Taping vs. Placebo in Reducing Pregnancy-Related Low Back Pain: A Cross-Over Study," *Med. Sci. Monit. Int. Med. J. Exp. Clin. Res.*, vol. 23, pp. 6114–6120, Dec. 2017, doi: 10.12659/msm.904766.

[18] M. Chamnankrom, N. Manimmanakorn, A. Manimmanakorn, K. Kongwattanakul, and M. J. Hamlin, "Effects of elastic tape in pregnant women with low back pain: A randomized controlled trial," *J. Back Musculoskelet. Rehabil.*, vol. 34, no. 1, pp. 111–119, 2021, doi: 10.3233/BMR-200094.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License