


## KOMPARASI PEMBERIAN KOMPRES AIR JAHE MERAH HANGAT DAN KOMPRES AIR JAHE PUTIH HANGAT TERHADAP NYERI PUNGGUNG PADA IBU HAMIL TRIMESTER III DI PUSKESMAS RAWASARI KOTA JAMBI

Astiandah Elsan<sup>es\*1</sup>, Sri Mulyani<sup>2</sup>, Meinarisa<sup>3</sup>, Muthia Mutmainnah<sup>4</sup>, Rina Oktaria<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

\*Corresponding Author: [elsanes1501@gmail.com](mailto:elsanes1501@gmail.com)

<b>Info Article</b>	<b>Abstract.</b> <i>This study aims to examine the comparison between warm red ginger compresses and warm white ginger compresses on back pain in third-trimester pregnant women at Rawasari Health Center, Jambi City. This research is a quantitative study with a quasi-experimental design: equivalent two-group pretest-posttest design. The sample consisted of 34 third-trimester pregnant women divided into two groups (17 red ginger, 17 white ginger) using consecutive sampling technique. Data analysis was performed using the Wilcoxon test and the Mann-Whitney test. The results showed differences in the changes in back pain levels between the two intervention groups, with a greater reduction in back pain observed in pregnant women who received warm red ginger compresses. Therefore, non-pharmacological therapy in the form of warm red ginger compresses can be recommended to healthcare professionals as an effort to reduce back pain in women during the third trimester of pregnancy.</i>
<p>Received : 22 Oktober 2025 Revised : 15 November 2025 Accepted : 10 Desember 2025 Publication : 30 Desember 2025</p>	
<p><b>Keywords:</b> Third Trimester Pregnant Women, Warm Red Ginger Water Compress, Warm White Ginger Water Compress, Back Pain</p> <p><b>Kata Kunci:</b> Ibu Hamil Trimester III, Kompres Air Jahe Merah Hangat, Kompres Air Jahe Putih Hangat, Nyeri Punggung</p>	<p><b>Abstrak:</b> Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan pemberian kompres air jahe merah hangat dan kompres air jahe putih hangat terhadap nyeri punggung pada ibu hamil trimester III di Puskesmas Rawasari Kota Jambi. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan quasi eksperimen: equivalent two group pretest-posttest design. Jumlah sampel penelitian sebanyak 34 ibu hamil trimester III terbagi dua kelompok (17 jahe merah, 17 jahe putih) dengan teknik consecutive sampling. Analisis data dilakukan dengan uji Wilcoxon dan uji Mann-Whitney. Hasil penelitian terlihat perbedaan perubahan tingkat nyeri punggung antara kedua kelompok intervensi, penurunan nyeri punggung yang lebih besar terlihat pada ibu hamil yang diberikan kompres air jahe merah hangat. Sehingga terapi nonfarmakologis berupa pemberian kompres air jahe merah hangat dapat direkomendasikan kepada tenaga kesehatan sebagai upaya menurunkan nyeri punggung pada ibu dengan kehamilan trimester ketiga.</p>
<p><b>Licensed Under a Creative Commons Attribution 4.0 International License</b></p> 	

## INTRODUCTION

Kehamilan berlangsung sebagai proses alami dalam sistem biologis seorang wanita, di mana janin berkembang di uterus selama periode kehamilan sekitar sembilan bulan (Suryanti et al., 2021). Secara umum, masa kehamilan biasanya mencapai 280 hari, setara dengan 40 minggu atau sekitar sembilan bulan lebih satu minggu (Situmorang et al., 2021). Memasuki trimester ketiga, terjadi perubahan fisiologis pada tubuh ibu, di antaranya peregangan otot-otot dinding perut yang disertai penurunan tonus otot. Keadaan tersebut dapat menyebabkan terjadinya pemisahan otot rektus abdominis, yaitu otot lurus yang berada di bagian depan perut. Peningkatan ukuran perut akibat distensi abdomen, penurunan kekuatan otot perut, serta penambahan berat badan selama kehamilan berkontribusi terhadap perubahan keseimbangan tubuh ibu. Kondisi ini memicu terjadinya lordosis progresif, yaitu peningkatan kelengkungan tulang belakang pada tulang belakang bagian bawah (Cholifah & Rinata, 2016).

Tercatat Sekitar 31% ibu hamil mengalami gangguan pada sendi simfisis pubis yang terjadi akibat tekanan berlebihan dari pembesaran uterus terhadap sendi panggul, sehingga kestabilan dan koordinasi pergerakan sendi menjadi terganggu. Dalam periode kehamilan, tubuh wanita hamil secara fisiologis memproduksi hormon yang memiliki peran dalam melonggarkan serta meregangkan ligamen tertentu sebagai persiapan proses persalinan. Meskipun demikian, perubahan fisiologis tersebut sering kali menimbulkan keluhan nyeri punggung (Fitriani et al., 2022). Keluhan rasa tidak nyaman pada area punggung sering dijumpai pada wanita yang menjalani kehamilan. Keluhan ini biasanya terasa di area lumbosakral, tepatnya pada bagian bawah tulang belakang. Kondisi ini berpotensi menyebabkan berkurangnya kemampuan ibu hamil melakukan rutinitas harian, meningkatkan absensi ketidakhadiran kerja, serta menurunkan kualitas hidup. Lebih dari 50% ibu hamil tidak memperoleh penatalaksanaan yang memadai dari tenaga kesehatan karena keluhan tersebut sering dianggap sebagai perubahan normal selama kehamilan (Gallo-Galán et al., 2025). Hasil studi menunjukkan sebagian besar wanita dalam masa kehamilan di Indonesia mengeluhkan nyeri punggung pada skala nyeri sedang sebanyak 68 persen, sementara sebanyak 32 persen berada pada skala nyeri ringan (Faradilla & Ambarwati, 2021).

Penerapan kompres air hangat dengan jahe dimanfaatkan sebagai metode nonfarmakologis tradisional yang menggabungkan efek hangat dengan mekanisme relaksasi. Paparan panas dari kompres mampu menyebabkan vasodilatasi, meredakan spasme otot, serta menurunkan intensitas nyeri (Sinaga et al., 2024). Jahe diketahui

mengandung senyawa phenol yang terbukti efektif mengatasi gangguan sendi akibat ketegangan otot. Di samping itu, jahe diketahui kaya akan minyak atsiri yang memberikan berbagai khasiat. Kadar minyak atsiri pada jahe merah berada kisaran 2,58 hingga 3,90% dengan kadar oleoresin sekitar 5% hingga 10%, sedangkan kadar minyak atsiri pada jahe putih memiliki kadar minyak atsiri tercatat 1,70 hingga 3,80% dan oleoresin antara 2,39% hingga 8,87%. Minyak atsiri berperan sebagai analgesik alami, antiinflamasi (Alqamari et al., 2017). Selain minyak atsiri, jahe juga kaya akan senyawa aktif, di antaranya gingerol dan oleoresin. Gingerol diketahui mampu meningkatkan pergerakan usus serta memiliki sifat antiinflamasi, analgesik, anti-piretik dan antibakteri (Hakim, 2015).

Hasil penelitian sebelumnya menyatakan bahwa sebelum pelaksanaan intervensi kompres jahe, sebagian partisipan masih mengeluhkan nyeri dengan skala nyeri berat, terdiri dari 11 partisipan (55,0%) sementara 9 responden lainnya berada pada skala nyeri sedang (45,0%). Setelah terapi diberikan, kondisi nyeri menunjukkan sebanyak 16 responden (80%) mengalami penurunan nyeri ke kategori ringan, sementara 4 responden (20%) tetap merasakan nyeri dengan tingkat sedang (Natalia et al., 2023). Temuan serupa juga menunjukkan bahwa pada saat pretest sebanyak 13 orang dengan nyeri punggung tingkat sedang, sementara 2 orang berada pada kategori nyeri berat. Sesaat setelah diberikan kompres jahe, terjadi penurunan skala nyeri secara nyata, di mana mayoritas partisipan, yaitu 12 partisipan nyeri yang dialami berkurang hingga pada skala nyeri ringan dan 3 partisipan masih berada di tingkat nyeri sedang setelah intervensi dilakukan (Retni et al., 2024).

Gingerol, diariilheptanoida, dan oleoresin, sebagai senyawa aktif dalam jahe berpotensi menekan proses biotransformasi asam arakidonat relatif terhadap indometasin. Selain itu, komponen aktif jahe dapat menekan aktivitas enzim siklooksigenase, baik COX-2 maupun COX-1 yang berhubungan dengan pembentukan tromboksan, sekaligus menghambat pembentukan prostaglandin E-2. Pemberian kompres jahe dengan dosis 50 gram per hari dapat memberikan efek analgesik atau mengurangi rasa nyeri, khususnya pada gangguan muskuloskeletal. Hasil uji teratogenisitas terhadap ibu hamil menggunakan ekstrak jahe dengan dosis 125 mg/kg berat badan (setara 1,5 g jahe kering) selama empat hari menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan dibandingkan dengan kelompok plasebo dalam hal berat lahir bayi, lama kehamilan, maupun kejadian kelainan bawaan. Selain itu, dalam studi yang mencakup 490 ibu hamil juga menunjukkan temuan bahwa tidak ditemukan adanya

risiko malformasi maupun toksisitas pada janin maupun bagi yang baru lahir akibat konsumsi jahe (Sparringa et al., 2016). Penggunaan ekstrak jahe secara oral dalam dosis tinggi dan frekuensi yang berlebihan berpotensi menyebabkan gangguan pada sistem pencernaan sebagai efek samping, seperti diare. Sebagai alternatif yang lebih aman, jahe dapat dimanfaatkan dalam bentuk kompres hangat dibandingkan konsumsi oral (Sinaga et al., 2024).

Penelitian ini bertujuan membandingkan pemberian kompres air jahe merah hangat dan kompres air jahe putih hangat dalam menurunkan nyeri punggung pada ibu hamil trimester III di Puskesmas Rawasari Kota Jambi.

## METHOD

Pendekatan kuantitatif digunakan dalam penelitian ini melalui metode *quasi experiment*, yaitu *equivalent two group pretest-posttest design*. Studi ini menggunakan 2 kelompok perlakuan, di mana masing-masing kelompok mendapatkan intervensi yang berbeda. *Equivalent* (setara) dalam desain ini, yaitu kedua kelompok yang akan diberikan intervensi setara dalam segala hal atau aspek sebelum perlakuan diberikan (Sugiyono, 2023). Dalam penelitian ini, populasi mencakup 47 ibu dengan kehamilan trimester ketiga. Dari populasi tersebut, diperoleh sampel 34 ibu hamil trimester ketiga (17 orang kelompok jahe merah dan 17 orang kelompok kompres jahe putih), sampel diperoleh melalui cara teknik *consecutive sampling*. Instrumen pengukuran terdiri dari SOP kompres jahe hangat dan alat ukur nyeri *Numeric Rating Scale* (NRS). Skala penilaian nyeri terdiri dari 0 untuk tidak ada nyeri, 1 hingga 3 untuk nyeri ringan, 4 hingga 6 untuk nyeri sedang, dan 7 hingga 10 untuk nyeri berat.

Proses pengolahan data pada temuan ini memanfaatkan *software* IBM SPSS Statistic versi 25. Metode analisis data pada studi ini meliputi analisis univariat dan analisis bivariat, di mana analisis univariat untuk menyajikan distribusi frekuensi dan persentase nyeri punggung responden, baik sebelum dan setelah pemberian intervensi. Analisis bivariat dilakukan dengan terlebih dahulu pengujian normalitas data menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Data tidak berdistribusi normal dianalisis lebih lanjut menggunakan uji *Wilcoxon* untuk mengetahui perubahan tingkat nyeri setelah pemberian intervensi antar kelompok dan uji *Mann-Whitney* digunakan untuk membandingkan besar penurunan tingkat nyeri antara kedua kelompok untuk melihat jenis kompres yang menghasilkan penurunan nyeri lebih besar. Studi ini melewati serangkaian proses perizinan persetujuan etik kepada Komite Etik Kesehatan Fakultas

Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi dengan nomor surat 4123/UN21.8/PT.01.04/2025.

## RESULTS AND DISCUSSION

### Result

#### 1. Analisis Univariat

**Tabel 1 Distribusi Frekuensi Nyeri Punggung Ibu Hamil Trimester III sebelum dan sesudah Kompres Air Jahe Merah Hangat**

Kategori	sebelum		sesudah	
	F	%	F	%
Tidak Nyeri	0	0	3	17,6
Nyeri Ringan	0	0	9	52,9
Nyeri Sedang	15	88,2	5	29,4
Nyeri Berat	2	11,8	0	0
Total	17	100	17	100

Sumber: Hasil Analisa Data

Sebelum kompres air jahe merah hangat diberikan, mayoritas partisipan 15 orang (88,2%), mengeluhkan nyeri punggung yang di alami berada pada tingkat nyeri sedang. Sesudah pelaksanaan intervensi, distribusi nyeri menunjukkan perubahan, di mana sebanyak 9 orang (52,9%) pada kategori nyeri ringan.

**Tabel 2 Distribusi Frekuensi Tingkat Nyeri Punggung Ibu Hamil Trimester III sebelum dan sesudah Kompres Air Jahe Putih Hangat**

Kategori	sebelum		sesudah	
	F	%	F	%
Tidak Nyeri	0	0	2	11,8
Nyeri Ringan	0	0	8	47,1
Nyeri Sedang	15	88,2	7	41,2
Nyeri Berat	2	11,8	0	0
Total	17	100	17	100

Sumber: Hasil Analisa Data

Sebelum kompres air jahe putih hangat diberikan, mayoritas partisipan nyeri yang dialami pada tingkat nyeri sedang, yaitu 15 orang (88,2%). Sesudah pelaksanaan intervensi, distribusi nyeri menunjukkan perubahan, di mana sebagian besar partisipan 8 orang (47,1%) ada pada kategori nyeri ringan.

#### 2. Analisis Bivariat

**Tabel 3 Perubahan Tingkat Nyeri Punggung pada Ibu Hamil Trimester III sesudah Kompres Air Jahe Merah Hangat**

Uraian	N	Z	p-value
sebelum kompres air jahe merah hangat	17	-3,494	0,000
sesudah kompres air jahe merah hangat	17		

Sumber: Hasil Analisa Data

Hasil uji statistik menunjukkan hasil nilai Z sebesar -3,494 dengan nilai *p-value* sebesar 0,000 yang diketahui nilai *p-value* < 0,05.

**Tabel 4 Perubahan Tingkat Nyeri Punggung pada Ibu Hamil Trimester III sesudah Kompres Air Jahe Putih Hangat**

Uraian	N	Z	<i>p-value</i>
sebelum kompres air jahe putih hangat	17	-3,276	0,001
sesudah kompres air jahe putih hangat	17		

Sumber: Hasil Analisa Data

Hasil analisis diperoleh nilai Z -3,276 dari uji *Wilcoxon* dengan nilai *p-value* sebesar 0,001 yang diketahui nilai *p-value* < 0,05.

**Tabel 5 Perbandingan Kompres Air Jahe Merah Hangat dan Kompres Air Jahe Putih Hangat terhadap Nyeri Punggung Ibu Hamil Trimester III**

Uraian	Pengukuran	Mean Rank	Z	<i>p-value</i>
Kompres Air Jahe Merah Hangat	<i>Pretest</i>	24,35	-4,101	0,000
	<i>Posttest</i>	10,65		
Kompres Air Jahe Putih Hangat	<i>Pretest</i>	24,03	-3,907	
	<i>posttest</i>	10,97		

Sumber: Hasil Analisa Data

Nilai nyeri punggung pada partisipan yang mendapatkan kompres air jahe merah hangat menunjukkan penurunan, yang ditunjukkan oleh nilai *mean rank* dari *pretest* sebesar 24,35 menjadi 10,65 pada pengukuran *posttest*. Penurunan juga terjadi pada kelompok kompres air jahe putih hangat, di mana nilai *mean rank* nyeri berkurang dari 24,03 sebelum intervensi menjadi 10,97 setelah intervensi. Nilai yang diperoleh melalui uji *Mann-Whitney* nilai Z -4,101 pada kelompok kompres air jahe merah hangat dan -3,907 pada kelompok kompres air jahe putih hangat. Analisis statistik menunjukkan nilai *p-value* 0,000, yang menandakan nilai *p-value* kurang dari 0,05.

## Discussion

*Gambaran Nyeri Punggung Ibu Hamil Trimester III sebelum dan sesudah Pemberian Kompres Air Jahe Merah Hangat di Puskesmas Rawasari Kota Jambi*

Temuan menunjukkan bahwa 17 responden merasakan nyeri punggung berkategori nyeri sedang dan nyeri berat sebelum menerima kompres air jahe merah hangat. Pada tahap ini, responden belum mengetahui ataupun belum pernah mendapatkan intervensi kompres air jahe merah hangat sebelumnya, sehingga sensasi nyeri yang muncul sepenuhnya menggambarkan kondisi fisiologis alami ibu dengan kehamilan trimester ketiga. Kategori nyeri sedang ditempati oleh mayoritas responden, yaitu sebanyak 15 orang. Keadaan ini berhubungan dengan proses perubahan fisiologis berlangsung selama kehamilan trimester III, di mana peningkatan hormon serta

bertambahnya usia kehamilan maka berat badan mengalami penambahan yang memengaruhi perubahan struktur otot selama kehamilan, sehingga terjadi perubahan postur tubuh. Semakin bertambah usia kehamilan, sistem muskuloskeletal ibu mengalami adaptasi berupa peningkatan mobilitas dan relaksasi tubuh. Perubahan tersebut dapat menyebabkan ketidakstabilan sendi sakroiliaka serta peningkatan lengkungan tulang belakang bagian bawah atau lordosis lumbal (Nanda et al., 2022).

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa angka kejadian nyeri punggung selama kehamilan berada pada rentang 15,6% hingga 75,2% dengan prevalensi tertinggi pada trimester III. Keluhan nyeri punggung umumnya muncul pada fase akhir kehamilan, di mana tingkat nyeri cenderung meningkat seiring bertambahnya usia kehamilan dan mencapai kondisi puncak pada trimester III, bahkan dapat dirasakan hingga sekitar 20 hari/bulan. Kehamilan dengan usia kehamilan lanjut secara konsisten dikaitkan dengan peningkatan frekuensi serta intensitas nyeri punggung bawah (Binesh, 2025).

Studi sebelumnya menunjukkan nyeri cenderung bertambah seiring bertambahnya usia kehamilan. Pada fase ini, pembesaran uterus menyebabkan pergeseran keseimbangan tubuh serta adaptasi postur tubuh, yang berdampak pada meningkatnya ketegangan otot di area punggung. Keadaan tersebut menimbulkan perasaan tidak nyaman pada ibu hamil. Meskipun nyeri punggung umumnya termasuk perubahan fisiologis selama kehamilan, keluhan yang tidak ditangani dengan tepat berpotensi berkembang menjadi masalah patologis, memperberat nyeri punggung bawah setelah persalinan, serta meningkatkan risiko terjadinya nyeri kronis yang sulit ditangani dan dapat menimbulkan keluhan jangka panjang (Lukmana et al., 2024).

Setelah dilakukan intervensi berupa kompres air jahe merah hangat, mayoritas responden menunjukkan merasakan penurunan intensitas nyeri hingga berada pada intensitas nyeri ringan, yaitu 9 orang. Setelah pemberian intervensi kompres air jahe merah hangat, responden menyatakan nyeri punggung yang dialami berkurang, dan kondisi kenyamanannya bertambah setelah memperoleh intervensi.

Temuan penelitian diperkuat ini didukung oleh studi terdahulu yang menjelaskan sirkulasi darah meningkat di area punggung akibat kompres hangat, sehingga membantu relaksasi otot serta mengurangi ketegangan pada saraf. Kandungan gingerol dalam jahe juga diketahui memiliki efek antiinflamasi alami yang berperan dalam menekan peradangan jaringan dan menimbulkan sensasi nyaman pada daerah yang mengalami nyeri (Sakulat, 2025). Mekanisme tersebut sejalan dengan dasar fisiologis terapi kompres hangat, di mana panas yang diberikan secara lokal dapat menghambat

penghantaran impuls nyeri melalui serabut saraf, sehingga sinyal nyeri tidak diterima oleh otak sebagai persepsi nyeri. Proses inilah yang meningkatkan ambang nyeri dan menurunkan persepsi nyeri (Rohmawati et al., 2025).

*Gambaran Tingkat Nyeri Punggung Ibu Hamil Trimester III sebelum dan setelah Pemberian Kompres Air Jahe Putih Hangat di Puskesmas Rawasari Kota Jambi*

Temuan penelitian menunjukkan bahwa sebelum pelaksanaan intervensi berupa kompres air jahe merah hangat, keluhan nyeri punggung muncul pada 17 responden, dengan mengalami nyeri punggung pada skala nyeri sedang hingga berat. Pada tahap ini, responden belum mengetahui ataupun belum pernah mendapatkan intervensi kompres air jahe merah hangat sebelumnya, sehingga tingkat nyeri muncul sepenuhnya menggambarkan kondisi fisiologis alami ibu dengan kehamilan trimester ketiga. Mayoritas partisipan berada pada intensitas nyeri sedang, yaitu sebanyak 15 orang. Dominasi tingkat nyeri sedang pada responden sejalan dengan adaptasi fisiologis yang muncul pada ibu hamil trimester ketiga, di mana peningkatan hormon serta bertambahnya usia kehamilan maka berat badan mengalami penambahan yang memengaruhi perubahan struktur otot selama kehamilan, sehingga terjadi perubahan postur tubuh. Semakin bertambah usia kehamilan, sistem muskuloskeletal ibu mengalami adaptasi berupa peningkatan mobilitas dan relaksasi tubuh. Perubahan tersebut dapat menyebabkan ketidakstabilan sendi sakroiliaka serta peningkatan lengkungan tulang belakang bagian bawah atau lordosis lumbal (Nanda et al., 2022). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa angka kejadian nyeri punggung selama kehamilan berada pada rentang 15,6% hingga 75,2% dengan prevalensi tertinggi pada trimester III. Keluhan nyeri punggung umumnya muncul pada fase akhir kehamilan, di mana tingkat nyeri cenderung meningkat seiring bertambahnya usia kehamilan dan mencapai kondisi puncak pada trimester III, bahkan dapat dirasakan hingga sekitar 20 hari/bulan. Kehamilan dengan usia kehamilan lanjut secara konsisten dikaitkan dengan peningkatan frekuensi serta intensitas nyeri punggung bawah (Binesh, 2025).

Temuan ini didukung studi sebelumnya yang menjelaskan bahwa perubahan sikap tubuh, peningkatan hormon, dan peregangan otot rektus abdominis berperan dalam munculnya nyeri punggung serta kekakuan otot pada ibu hamil. Selain itu, bertambahnya berat badan dan pembesaran uterus turut memengaruhi perubahan sikap tubuh dan pola berjalan selama kehamilan. Kondisi tersebut berdampak pada penurunan

kenyamanan ibu hamil dan dapat mengganggu pelaksanaan aktivitas sehari-hari. (Retni et al., 2024).

Setelah pemberian intervensi kompres air jahe putih hangat, sebanyak 8 responden yang merupakan mayoritas partisipan menunjukkan penurunan nyeri punggung dengan kategori ringan. Setelah pemberian intervensi, sama halnya dengan yang dirasakan oleh responden kelompok kompres air jahe merah hangat bahwa setelah pemberian intervensi kompres air jahe putih hangat, responden menyatakan nyeri punggung yang dialami berkurang, dan kondisi kenyamanannya bertambah setelah mendapatkan intervensi.

Hasil ini sesuai dengan studi terdahulu yang menjelaskan adanya penurunan tingkat nyeri setelah penerapan kompres jahe putih hangat pada ibu dengan kehamilan trimester ketiga (Lutviya, 2025). Perubahan intensitas tersebut terjadi karena kompres jahe putih membawa sensasi hangat yang ditransmisikan melalui medula spinalis ke hipotalamus, sehingga memperlancar sirkulasi darah ke jaringan dan mengurangi nyeri. Sensasi hangat ini berasal dari kandungan alami jahe, seperti gingerol, shogaol, oleoresin, serta minyak atsiri berfungsi sebagai mengurangi peradangan dan analgesik (Syahwal & Aluddin, 2024). Selain itu, mekanisme kerja kompres hangat secara fisiologis melibatkan penghambatan penghantaran impuls nyeri pada serabut saraf, sehingga otak tidak menerima rangsangan tersebut sebagai persepsi nyeri. Mekanisme ini berperan dalam meningkatkan ambang nyeri sekaligus menurunkan persepsi nyeri yang dirasakan (Rohmawati et al., 2025).

#### *Perubahan Tingkat Nyeri Punggung pada Ibu Hamil Trimester III setelah Pemberian Kompres Air Jahe Merah Hangat di Puskesmas Rawasari Kota Jambi*

Hasil analisis data mengindikasikan perubahan skala nyeri punggung antara sebelum dan setelah pemberian kompres air jahe merah hangat. Hasil analisis statistik *Wilcoxon* menunjukkan nilai  $Z$  -3,494, nilai  $p$ -value 0,000 yang diketahui nilai  $p < 0,05$ . Perubahan tingkat nyeri pada penelitian ini ditunjukkan dengan adanya perubahan distribusi kategori nyeri. Sebelum intervensi diberikan, sebanyak 15 orang mengalami nyeri berkategori sedang, sementara 2 orang berada pada kategori nyeri berat. Setelah kompres air jahe merah hangat diberikan, terjadi penurunan tingkat nyeri menjadi nyeri sedang sebanyak 5 orang, 9 orang merasakan nyeri berkategori ringan, sementara 3 orang tidak lagi merasakan nyeri.

Pelaksanaan kompres air jahe merah hangat dilakukan pada suhu 40°C dengan pengaplikasian pada area punggung bawah selama 20 menit. Air kompres diganti setiap 5 menit untuk menjaga kestabilan suhu hangat agar efek termal dapat bekerja secara maksimal. Pemberian kompres hangat selama durasi tersebut diketahui mampu menghasilkan respons fisiologis yang optimal (Battya & Yuningsih, 2022). Sejalan dengan pendekatan manajemen nyeri, terapi panas merupakan metode pengurangan nyeri dengan memberikan paparan panas langsung pada area tubuh yang mengalami nyeri. Paparan panas dari kompres membantu merelaksasi otot yang mengalami ketegangan serta memicu terjadinya vasodilatasi. Dengan terjadinya pelebaran, darah dan oksigen lebih banyak mengalir ke area yang mengalami nyeri, sehingga suplai jaringan meningkat. Selain itu, paparan panas juga berperan dalam menurunkan produksi prostaglandin, yaitu mediator yang memicu peningkatan kepekaan reseptor nyeri di jaringan subkutan di area yang mengalami cedera. Menghambat proses peradangan, sensitivitas terhadap rasa nyeri pun dapat ditekan (Rejeki, 2020). Selain efek termal, jahe merah mengandung minyak atsiri berkisar antara 2,58 hingga 3,90% serta oleoresin sekitar 5% hingga 10%. Minyak atsiri berfungsi sebagai pereda nyeri alami, antiinflamasi, serta bersifat antibakteri. Senyawa zingiberen dan zingiberol dalam minyak atsiri jahe bertanggung jawab atas sensasi pedas yang khas (Alqamari et al., 2017). Senyawa aktif juga terdapat dalam jahe seperti oleoresin dan juga gigerol, gingerol memiliki peran dalam meningkatkan pergerakan usus (motilitas intestinal) serta memiliki sifat antiinflamasi, analgesik (pereda nyeri), anti-piretik (penurun demam), dan antibakteri (Hakim, 2015). Selain itu, sifat analgesik yang ada pada jahe juga membantu meredakan nyeri dengan mengganggu transmisi sinyal nyeri dalam sistem saraf (Asnur et al., 2024).

Hasil ini selaras dengan studi terdahulu di mana menyatakan bahwa pemberian kompres 20 menit dapat memberikan penurunan nyeri secara optimal, sebelum intervensi setengah dari responden merasakan nyeri dengan intensitas sedang sebanyak 5 orang, setelah perlakuan diberikan, 8 responden yang merupakan sebagian besar berada pada kategori nyeri ringan dengan 1 orang tidak lagi merasakan nyeri (Abidah & Anggraini, 2022). Meskipun demikian, pada penelitian ini jumlah responden yang mencapai kondisi tidak nyeri lebih besar, yaitu sebanyak 3 responden. Perbedaan ini diduga dengan pengalaman nyeri seseorang, di mana seseorang yang pernah mengalami nyeri sebelumnya cenderung memiliki rasa takut akan munculnya nyeri kembali. Kondisi ini membuat individu memiliki toleransi nyeri yang lebih rendah, sehingga

berkeinginan segera mengurangi nyeri sebelum menjadi lebih parah (Bakti et al., 2024). Perbedaan hasil ini juga diduga berkaitan dengan prosedur pemberian kompres pada penelitian ini yang dilakukan penggantian air kompres setiap 5 menit, sehingga suhu hangat dapat dipertahankan. Suhu hangat yang konsisten memberikan respon fisiologis yang menguntungkan, seperti pembuluh darah menjadi lebih lebar, memperlancar sirkulasi darah, memperbaiki suplai oksigen ke jaringan sehingga dapat mencegah ketegangan otot, serta menghambat transmisi sinyal nyeri, sekaligus meningkatkan pembentukan endorfin alami dalam tubuh yang bertindak sebagai pereda nyeri (Rohmawati et al., 2025).

Temuan ini didukung hasil studi sebelumnya yang menyatakan adanya perubahan nyeri punggung setelah dilakukan intervensi kompres jahe merah (Muryani & Doloksaribu, 2025). Penelitian serupa juga menunjukkan adanya penurunan nyeri punggung setelah pemberian kompres jahe merah, penerapan kompres hangat jahe merah berkontribusi pada mekanisme fisiologis dengan memengaruhi proses transduksi rangsangan menjadi sinyal saraf melalui nosiseptor. Kandungan gingerol dalam jahe diketahui berperan dalam menghambat kerja enzim *siklooksigenase* dan *lipooksigenase*, akibatnya produksi prostaglandin yang memediasi persepsi nyeri dapat ditekan. Selain itu, gingerol memberikan sensasi hangat hingga panas yang bersifat terapeutik, sehingga efektif dalam meredakan nyeri dan mengurangi spasme otot (Riyandi et al., 2024).

Temuan ini sejalan dengan temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa penerapan kompres jahe merah mampu mengurangi tingkat nyeri secara signifikan. Hal ini terjadi karena kadar gingerol jahe merah lebih tinggi daripada jahe putih dan jahe gajah. Senyawa ini menghasilkan sensasi hangat yang memicu vasodilatasi, memperlancar aliran darah, serta meningkatkan suplai oksigen ke jaringan. Dengan efek tersebut, pasokan oksigen lebih optimal dan nyeri yang dialami menjadi menurun (Batty & Yuningsih, 2022).

#### *Perubahan Tingkat Nyeri Punggung pada Ibu Hamil Trimester III setelah Pemberian Kompres Air Jahe Putih Hangat di Puskesmas Rawasari Kota Jambi*

Pemberian kompres air jahe putih hangat memberikan perubahan pada intensitas nyeri punggung setelah intervensi dilakukan. Hasil analisis menggunakan uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai  $Z$  -3,276, nilai  $p$ -value 0,001 kurang dari 0,05. Perubahan tingkat nyeri pada penelitian ini ditunjukkan dengan adanya perubahan distribusi kategori nyeri, di mana sebelum intervensi diberikan sebanyak 15 orang dengan tingkat nyeri sedang,

dan 2 orang berada pada kategori nyeri berat. Setelah intervensi diberikan tingkat nyeri menurun menjadi 7 orang dengan nyeri berkategori sedang, 8 orang nyeri berkategori ringan, sementara itu 2 orang tidak nyeri.

Pelaksanaan kompres air jahe merah hangat sesuai prosedur diberikan pada suhu 40°C di area punggung bawah durasi 20 menit, air kompres diganti setiap 5 menit. Pergantian air kompres ini bertujuan untuk menjaga kestabilan suhu hangat agar peran panas dapat bekerja secara optimal. Selain itu, pemberian kompres dengan durasi 20 menit memberikan manfaat fisiologis dengan optimal bagi tubuh (Battya & Yuningsih, 2022). Sesuai dengan prinsip fisiologis, paparan panas dari kompres hangat berperan dalam vasodilatasi, perbaikan aliran darah, mengurangi suplai oksigen pada sel-sel otot, memperbaiki relaksasi otot, sekaligus menurunkan tingkat nyeri. Selain itu, kompres hangat memengaruhi aktivitas serabut saraf berdiameter besar, sehingga terjadi penutupan jalur hilus spinalis. Kondisi ini menghambat transmisi impuls nyeri menuju medula spinalis dan mencegah pesan nyeri diteruskan ke otak untuk dipersepsikan sebagai rasa nyeri. Selain efek panas, jahe putih mengandung gingerol yang berperan sebagai antiinflamasi dan pereda nyeri. Komponen minyak atsiri dalam jahe putih sebanyak 1,70 hingga 3,80%, sedangkan 2,39% hingga 8,87% mengandung oleoresin. Minyak atsiri juga memiliki fungsi yang sama dengan gingerol sebagai antiinflamasi dan pereda nyeri, selain itu rasa pedas pada jahe berasal dari senyawa zingiberen dan zingiberol yang ada pada minyak atsiri (Alqamari et al., 2017).

Temuan ini selaras dengan studi sebelumnya yang menyatakan pemberian kompres 15 menit mampu mengurangi nyeri punggung, nyeri rata-rata sebelum perlakuan ada pada skala sedang hingga berat, setelah perlakuan menjadi nyeri ringan (Inayah, 2021). Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada hasil akhir penurunan nyeri, yaitu ada 2 responden penurunan nyeri berada pada kategori tidak ada nyeri. Temuan ini berkaitan dengan pengalaman nyeri seseorang, di mana seseorang yang pernah merasakan nyeri cenderung memiliki kekhawatiran terhadap kemungkinan timbulnya nyeri. Kondisi ini membuat individu memiliki toleransi nyeri yang lebih rendah, sehingga berkeinginan segera mengurangi nyeri sebelum menjadi lebih parah (Bakti et al., 2024). Perbedaan hasil ini juga diduga berkaitan dengan prosedur pemberian kompres dilakukan dengan durasi 20 menit, pergantian air kompres 5 menit sekali, sehingga temperatur hangat dapat dipertahankan. Suhu hangat yang konsisten memberikan respon fisiologis yang optimal, di mana membantu pelebaran pembuluh darah, memperlancar aliran darah, memperbaiki pasokan oksigen menuju jaringan

sehingga dapat mencegah ketegangan otot, serta menghambat transmisi sinyal nyeri, sekaligus meningkatkan pembentukan endorfin alami tubuh yang berperan sebagai pereda nyeri (Rohmawati et al., 2025).

Temuan ini didukung studi dahulu yang menyatakan bahwa kategori nyeri yang dirasakan ibu dengan kehamilan trimester ketiga mengalami perubahan setelah perlakuan kompres jahe putih, di mana kompres ini mampu menurunkan tingkat nyeri punggung. Hal ini sesuai dengan prinsip kerja kompres hangat melalui mekanisme penghantaran panas secara langsung dari media kompres menuju tubuh mengakibatkan vasodilatasi, sehingga kekakuan otot menurun dan nyeri punggung menurun (Erviana et al., 2025).

*Perbandingan Pemberian Kompres Air Jahe Merah Hangat dan Kompres Air Jahe Putih Hangat terhadap Nyeri Punggung pada Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Rawasari Kota Jambi*

Temuan ini dilakukan untuk membandingkan sejauh mana pemberian kompres air jahe merah hangat dan kompres air jahe putih hangat dalam mengurangi nyeri punggung pada ibu dengan kehamilan trimester ketiga, dengan melihat perubahan yang terjadi setelah masing-masing intervensi diberikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan kompres air jahe merah hangat maupun kompres air jahe putih hangat dapat mengurangi tingkat nyeri punggung yang dialami responden. Di kelompok partisipan yang mendapatkan kompres air jahe merah hangat, nilai *mean rank* sebelum pemberian intervensi sebesar 24,35, setelah diberikan intervensi menurun menjadi 10,65. Selanjutnya, pada kelompok kompres air jahe putih, nilai *mean rank* sebelum intervensi diberikan sebesar 24,03, setelah intervensi diberikan mengalami penurunan menjadi 10,97.

Berdasarkan analisis menggunakan uji *Mann-Whitney* diperoleh nilai *Z* kelompok kompres air jahe merah hangat -4,101, sedangkan kelompok kompres air jahe putih hangat -3,907, yang menunjukkan perubahan tingkat nyeri lebih besar pada kelompok kompres air jahe merah hangat daripada kelompok kompres air jahe putih hangat. Selain itu, temuan dari uji statistik nilai *p-value* 0,000 diketahui nilai  $p < 0,05$ . Hal ini menunjukkan adanya perbedaan pemberian kompres air jahe merah hangat dan jahe putih hangat terhadap nyeri punggung pada ibu dengan kehamilan trimester ketiga, di mana dari nilai *Z* menandakan kompres air jahe merah hangat (-4,101) memberikan

perubahan nyeri yang lebih optimal dibandingkan kompres air jahe putih hangat (-3,907).

Perbedaan kedua intervensi ini diperkuat dengan penjelasan bahwa keluhan nyeri punggung pada ibu hamil yang mendapat perlakuan kompres air jahe merah hangat mampu menurunkan nyeri punggung. Jahe merah diketahui memiliki kandungan minyak atsiri yang bersifat sebagai antiperadangan dan antioksidan yang kuat. Sedangkan, kadar gingerol lebih tinggi ada pada jahe merah daripada jahe putih dan jahe gajah. Kadar gingerol ini yang menghasilkan sensasi hangat pada kulit, menyebabkan vasodilatasi, dan meningkatkan kelancaran aliran darah. Dengan meningkatnya pasokan oksigen ke jaringan memperbaiki kondisi, respons nyeri dapat menurun. Gingerol juga berperan dalam menekan aktivitas enzim *siklooksigenase* dan *lipooksigenase*, akibatnya mampu menghambat pembentukan prostaglandin yang memediasi nyeri. Mekanisme ini membuat jahe merah menjadi satu alternatif pengobatan nonfarmakologis untuk membantu menurunkan nyeri (Yuliah et al., 2025).

Selain itu, penerapan terapi termal sebagai bagian dari manajemen nyeri berperan dalam menurunkan produksi prostaglandin, yaitu mediator yang meningkatkan kepekaan nosiseptor dan jaringan di bawah kulit pada area yang mengalami cedera. Penurunan kadar prostaglandin tersebut akan menghambat proses inflamasi sehingga ambang nyeri meningkat dan persepsi nyeri dapat ditekan (Rejeki, 2020). Hal ini sejalan dengan teori *gate control* menjelaskan bahwa terjadinya nyeri akibat semacam pintu gerbang yang dapat memfasilitasi transmisi sinyal. Penurunan dan peningkatan derajat nyeri terjadi karena adanya modulasi implus yang masuk ke kornu dorsalis. Aktivasi serabut saraf dengan diameter besar (A-beta) serta serabut diameter kecil yang ada di sumsum tulang menjadi gerbang yang terbuka dan tertutup. Peningkatan nyeri terjadi jika impuls saraf dibuka dan terjadilah penghantaran impuls saraf di sumsum tulang belakang menuju otak kemudian pesan terhadap nyeri baru sampai otak sehingga menimbulkan respon nyeri (Bakti et al., 2024). Saat kompres jahe hangat diberikan, serabut saraf besar (A-beta) mendapatkan rangsangan yang membawa sinyal non-nyeri dapat menutup gerbang dan mengurangi transmisi sinyal nyeri yang dibawa oleh serabut saraf kecil (C dan A-delta). Tertutupnya jalur tersebut, impuls nyeri tidak dapat masuk ke medula spinalis, sehingga tidak sampai ke area otak untuk disadari sebagai nyeri (Rohmawati et al., 2025).

Temuan ini selaras dengan studi dahulu yang menyatakan dibandingkan dengan kompres jahe putih, kelompok jahe merah mengalami penurunan nyeri yang lebih

signifikan, dikarenakan perbedaan konsentrasi gingerol dan shogaol, di dalam jahe merah mengandung konsentrasi yang lebih tinggi, sehingga menghasilkan efek antiinflamasi, pereda nyeri, dan panas yang lebih dominan. Di sisi lain, walaupun jahe putih mampu menurunkan tingkat nyeri, tetapi kandungan gingerol yang lebih rendah menyebabkan penurunan nyeri yang dihasilkan tidak sekuat jahe merah. Dengan demikian, jahe merah menjadi pilihan yang dianjurkan untuk mengurangi nyeri punggung bawah yang intensitasnya tinggi. Selain itu, karena jahe merah memiliki kandungan senyawa yang lebih tinggi, diduga memerlukan durasi lebih pendek agar menunjukkan hasil yang signifikan (Puspita et al., 2025).

Temuan ini juga diperkuat studi sebelumnya yang menyatakan adanya perbedaan perubahan tingkat nyeri, di mana kompres jahe merah lebih unggul menurunkan tingkat nyeri punggung pada ibu dengan kehamilan trimester ketiga. Selain kadar gingerol dan shogaol pada jahe merah lebih unggul dibandingkan jenis jahe lain, Jahe merah juga memiliki kandungan minyak atsiri dan oleoresin yang unggul daripada jahe putih. Minyak atsiri pada jahe merah berkisar 2,58–3,9% dan oleoresin 5–10%, sedangkan pada jahe putih masing-masing sebesar 1,7–3,8% dan 2,39–8,87% (Safitri et al., 2023). Perbedaan komposisi senyawa aktif inilah yang mendasari terjadinya penurunan nyeri yang lebih nyata kelompok kompres air jahe merah hangat.

Berdasarkan uraian di atas yang telah dikemukakan, studi ini menunjukkan adanya perbedaan perubahan nyeri punggung antara pemberian kompres air jahe merah hangat dan kompres air jahe putih hangat pada ibu hamil trimester ketiga. Kelompok yang mendapatkan kompres air jahe merah hangat menunjukkan penurunan nyeri yang lebih besar dibandingkan kelompok jahe putih. Perbedaan tersebut diduga kuat berkaitan dengan kandungan gingerol, shogaol, oleoresin, minyak atsiri yang lebih tinggi di jahe merah, sehingga menghasilkan sensasi hangat yang lebih intens dan mempercepat respons penurunan nyeri.

## **CONCLUSION**

Terdapat perbedaan perubahan intensitas nyeri di punggung pada ibu dengan kehamilan trimester ketiga antara kelompok kompres air jahe merah hangat dan kelompok yang mendapatkan kompres air jahe putih hangat. Penurunan nyeri punggung yang lebih besar terlihat pada ibu hamil yang menerima kompres air jahe merah hangat, sehingga terapi nonfarmakologis berupa pemberian kompres air jahe merah hangat

dapat direkomendasikan kepada tenaga kesehatan sebagai upaya meredakan nyeri di punggung pada ibu dengan kehamilan trimester ketiga.

## REFERENCES

- Abidah, S. N., & Anggraini, F. D. (2022). THE EFFECT OF GINGER COMPRESS ON REDUCING BACK PAIN ON THE THIRD TRIMESTER PREGNANT WOMEN. *Bali Medical Journal*, 11(2), 918–920. <https://doi.org/10.15562/bmj.v11i2.3418>
- Alqamari, M., Tarigan, D. M., & Alridiwersah. (2017). BUDIDAYA TANAMAN OBAT & REMPAH (M. Mulya, Ed.). Umsu Press.
- Asnur, L., Bayarnis, B., & Weriza, J. (2024). IMPLIKASI PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KOMPETENSI PENGOLAHAN RIMPANG JAHE (L. Asnur, Ed.). CV. Mitra Edukasi Negeri.
- Bakti, A. S., Hutagalung, R., Irawan, D., Amanupunyo, N., Jamni, T., Fatma, E. P., Lombogia, M., Horhoruw, A., Miniharianti, Ainurrahmah, Y., Yusniar, Idayanti, Khair, M., Kaluku, S., Sari, N., Rofiyati, W., Muaningsih, Ely, Y., & Maimaznah. (2024). BUNGA RAMPAI MANAJEMEN NYERI KEPERAWATAN (L. O. Alifariki & Saida, Ed.). PT Media Pustaka Indo.
- Battya, A. A., & Yuningsih, R. (2022). EFEKTIVITAS TERAPI KOMPRES JAHE TERHADAP LOW BACK PAIN PADA IBU HAMIL DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS JATINUNGGAL KABUPATEN SUMEDANG. *Jurnal Kesehatan Pertiwi*, 4(1), 66–73.
- Binesh, M. H. (2025). LOW BACK PAIN DURING PREGNANCY: A REVIEW STUDY. *Salamat Academic & Research Journal*, 2(2), 61–68. <https://doi.org/10.61438/sarj.v2i2.184>
- Cholifah, S., & Rinata, E. (2016). BUKU AJAR KULIAH ASUHAN KEBIDANAN KEHAMILAN (M. T. Multazam & M. Wardana, Eds.; Cetakan Pe). UMSIDA Press. <https://press.umsida.ac.id/index.php/umsidapress/article/view/1317/1109>
- Erviana, L., Ello, G., & Putri, A. (2025). PENGARUH KOMPRES HANGAT AIR REBUSAN JAHE PUTIH TERHADAP PENURUNAN SKALA NYERI PUNGGUNG PADA IBU HAMIL TRIMESTER III DI POSYANDU CEMPAKA PUTIH DESA PARIT BARU TAHUN 2025. *Jurnal Kebidanan*, 15(1), 59–67.

- Faradilla, N., & Ambarwati, E. R. (2021). PIJAT EFFLEURAGE PADA NYONYA W DALAM ASUHAN KEBIDANAN MASA KEHAMILAN DI KLINIK PRATAMA WIDURI SLEMAN. *Jurnal Kesehatan*, 11(1), 62–70.
- Fitriani, A., Ngestiningrum, A., Rofi'ah, S., Amanda, F., Mauyah, N., Supriyanti, E., & Chairiyah, R. (2022). BUKU AJAR ASUHAN KEHAMILAN DIII KEBIDANAN JILID II (T. M. Group, Ed.). PT Mahakarya Citra Utama Group. [https://repository.binawan.ac.id/2870/1/Buku\\_Ajar\\_Asuhan\\_Kehamilan\\_DIII\\_Kebidanan\\_Jilid\\_II.pdf](https://repository.binawan.ac.id/2870/1/Buku_Ajar_Asuhan_Kehamilan_DIII_Kebidanan_Jilid_II.pdf)
- Gallo-Galán, L. M., Gallo-Vallejo, J. L., & Mozas-Moreno, J. (2025). REVIEW OF PHYSICAL EXERCISE AS TREATMENT FOR LOW BACK PAIN IN PREGNANT WOMEN. *PubMed*. <https://doi.org/10.1016/j.semerng.2024.102340>
- Hakim, L. (2015). REMPAH & HERBA KEBUN-PEKARANGAN RUMAH MASYARAKAT. Diandra Creative.
- Inayah, A. (2021). EFEKTIVITAS KOMPRES AIR JAHE HANGAT UNTUK MENGURANGI NYERI PUNGGUNG IBU HAMIL TRIMESTER III DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS RAWA BENING. Universitas Islam Sultan Agung.
- Isnawan, M. G., Nahdlatul, U., & Mataram, W. (2020). KUASI-EKSPERIMEN (S. Sudirman, Ed.). Nashir Al-Kutub Indonesia.
- Lukmana, A., Wijayanti, T. R. A., & Widiatrilupi, R. M. V. (2024). PENGARUH PEMBERIAN KOMPRES JAHE UNTUK MENGURANGI NYERI PUNGGUNG PADA IBU HAMIL TRIMESTER III DI KOTA MALANG. *Jurnal Syntax Admiration*, 5(4), 1418–1428. <https://doi.org/10.46799/jsa.v5i4.1123>
- Lutviya, I. (2025). IMPLEMENTASI TERAPI RELAKSASI KOMPRES HANGAT JAHE PUTIH PADA NY. N DAN NY. A DENGAN KEHAMILAN TRIMESTER III UNTUK MENGURANGI NYERI PUNGGUNG. Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.
- Muryani, M., & Doloksaribu, M. (2025). PENGARUH PEMBERIAN KOMPRES JAHE MERAH (ZINGIBER OFFICINALE ROSC. VAR. RUBRUM) HANGAT TERHADAP NYERI PUNGGUNG BAWAH PADA IBU HAMIL TRIMESTER III. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(10), 6170–6177. <https://doi.org/10.56338/jks.v8i10.8760>

Sugiyono, S. (2023). STATISTIKA UNTUK PENELITIAN. Alfabeta.