



## **BAB II**

# **TINJAUAN PUSTAKA**

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kehamilan Trimester Tiga**

##### **2.1.1 Perubahan Fisiologis Ibu Hamil Trimester Tiga**

Pada trimester ketiga kehamilan, terjadi perubahan fisiologis signifikan pada berbagai sistem tubuh ibu. Volume plasma meningkat hingga 50–60%, tetapi peningkatan massa sel darah merah lebih rendah, sehingga terjadi penurunan osmolalitas plasma. Keseimbangan cairan diatur lewat peningkatan pelepasan hormon vasopresin sebagai respons terhadap kadar relaksin yang meningkat, menyebabkan peningkatan reabsorpsi air (Eke, 2022).

Selain itu, ukuran uterus yang membesar menekan vena cava, sehingga dapat menurunkan preload dan berdampak pada penurunan curah jantung, namun ini diimbangi oleh peningkatan laju jantung istirahat. Aliran darah ke sirkulasi utero-plasenta mencapai puncaknya pada trimester ketiga, dengan peningkatan hingga 10 kali lipat. Tekanan darah diastolik turun pada awal kehamilan dan naik kembali mendekati persalinan. Perubahan ini memungkinkan kebutuhan janin akan oksigen dan nutrisi terpenuhi secara optimal. (Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia, 2025)

Suatu studi menjelaskan bahwa rangsangan suara pada janin mulai efektif diterima saat trimester kedua, khususnya setelah minggu ke-16-20, saat organ pendengaran mulai mengaktifkan respons neurofisiologis terhadap suara. Peningkatan fungsi pendengaran janin terus berlangsung hingga trimester ketiga ketika sistem pendengaran telah matang sempurna dan janin dapat merespons

rangsangan akustik seperti musik atau suara ibu, yang berpotensi meningkatkan kemampuan belajar dan perkembangan kognitif janin. (Movalled *et al.*, 2023)

Pada trimester ketiga kehamilan, terutama pada awal periode ini (minggu ke-28 hingga ke-32), terjadi peningkatan berat badan janin yang paling signifikan dibandingkan dengan trimester sebelumnya. Secara fisiologis, periode ini merupakan fase akselerasi pertumbuhan janin (*fetal growth spurt*) yang ditandai dengan peningkatan pembentukan jaringan adiposa, pertumbuhan organ vital seperti paru-paru dan hati, serta akumulasi cairan tubuh janin. Pertumbuhan cepat ini menyebabkan berat janin meningkat sekitar 200–250 gram per minggu, dan dapat mencapai 50% dari total berat lahirnya hanya dalam kurun waktu trimester tiga awal (Cetin *et al.*, 2020; Cunningham *et al.*, 2022).

### **2.1.2 Pengaruh Kondisi Ibu terhadap Pertumbuhan Janin**

Kondisi ibu sangat memengaruhi pertumbuhan janin di dalam kandungan. Faktor seperti gizi buruk, anemia, usia ibu, status sosial ekonomi, pendidikan, paritas, stres, hingga penyakit kronis seperti hipertensi dan diabetes potensial menyebabkan gangguan pertumbuhan janin, seperti berat badan lahir rendah atau makrosomia. Kekurangan nutrisi pada ibu selama kehamilan akan berpengaruh langsung pada pasokan nutrisi ke plasenta dan janin, bahkan dapat menyebabkan efek ‘*pemrograman janin*’ (*fetal programming*) yang berdampak jangka panjang pada pertumbuhan anak. Selain itu, paritas rendah (ibu dengan kehamilan pertama atau usia muda) meningkatkan risiko pertumbuhan janin terhambat. Anemia pada ibu juga meningkatkan risiko berat lahir rendah dan kelahiran prematur. (Michael Hambidge *et al.*, 2019)

### 2.1.3 Kebutuhan Oksigen dan Nutrisi pada Janin

Janin tumbuh dalam lingkungan relatif hipoksik, terutama pada trimester awal dan pertengahan kehamilan. Namun, studi terbaru menunjukkan adanya peningkatan oksigenasi janin secara progresif dari minggu ke-37 sampai ke-41 kehamilan, dengan PaO<sub>2</sub> vena umbilikalis meningkat dari sekitar 20 ke 25 mmHg. Peningkatan oksigenasi ini mendorong peralihan metabolisme janin dari anaerobik ke aerobik yang penting bagi pematangan organ sebelum lahir. Pada fase ini, kebutuhan nutrisi janin juga sangat meningkat, tidak hanya untuk pertumbuhan jaringan tetapi juga untuk proses metabolisme seperti sintesis protein dan perkembangan otak. Asupan nutrisi maternal yang memadai sangat penting untuk memastikan transfer nutrisi serta oksigen via plasenta berjalan optimal demi mencegah komplikasi seperti keterlambatan pertumbuhan janin (IUGR). (Filippi *et al.*, 2023).

## 2.2 Berat Badan Lahir

### 2.2.1 Definisi dan Klasifikasi Berat Badan Lahir

Berat badan lahir adalah berat badan bayi yang ditimbang dalam waktu satu jam pertama setelah lahir. Berat badan lahir menjadi salah satu indikator penting yang mencerminkan status kesehatan dan gizi selama kehamilan untuk melihat kelangsungan hidup, pertumbuhan, kesehatan jangka panjang, dan perkembangan psikologis anak. Status gizi janin ditentukan antara lain oleh status gizi ibu pada waktu konsepsi. (Murti *et al.*, 2018)

Bayi dapat dikelompokkan berdasarkan berat lahirnya, yakni: berat bayi lahir rendah (berat lahir <2500 gram), berat bayi lahir sedang (berat lahir antara 2500-

4000 gram), dan berat badan lebih (berat lahir >4000 gram). (Kementerian Kesehatan RI, 2023)

### 2.2.2 Faktor yang Memengaruhi BBL

#### 1. Usia Ibu

Usia ibu saat sedang mengandung dan masih tergolong muda (di bawah 20 tahun) dapat menyebabkan kesulitan selama kehamilan, baik untuk sang ibu maupun janin karena organ reproduksinya belum sepenuhnya berkembang. Hal ini bisa berujung pada berat badan lahir rendah, kelahiran sebelum waktunya, dan kelainan bawaan. Di sisi lain, saat usia ibu sudah lebih dari 35 tahun, otot-otot dasar panggul cenderung menjadi tidak elastis lagi. Kondisi ini dapat memicu berbagai komplikasi baik selama masa hamil maupun saat persalinan, seperti hipertensi, preeklampsia, anemia, dan diabetes melitus, yang bisa berpotensi menyebabkan berat badan lahir rendah dan kelahiran prematur.

#### 2. Paritas

Paritas memiliki risiko tinggi apabila jumlah paritas lebih dari empat kali dan berisiko dianggap rendah jika jumlah paritas kurang dari empat kali. Jumlah paritas dan partus, jeda antar paritas dan partus sebelumnya, tingkat elastisitas otot uterus mengakibatkan otot uterus berkontraksi dengan tidak sempurna menyebabkan perdarahan ante-intra-pasca partum dan melahirkan bayi dengan BBLR atau bayi prematur.

### 3. Pendidikan ibu

Ibu dengan pendidikan yang tinggi mempunyai cara pandang dan berfikir secara masuk akal dalam berbuat mengakibatkan pemahamannya menggunakan jasa kesehatan pun akan lebih bagus.

### 4. Asupan makanan

Kualitas dan kuantitas makanan yang dikonsumsi ibu hamil sangat mempengaruhi status gizi. Ibu hamil yang mengonsumsi makanan bergizi cenderung memiliki status gizi lebih baik. Adapun kebutuhan nutrisi pada ibu hamil yang dibutuhkan yaitu berupa makronutrisi dan mikronutrisi. Makronutrisi berupa kalori sebesar 2.500 kCal dan protein sebesar 60 gram. Mikronutrisi terdiri dari vitamin larut lemak (Vitamin A, D, E, K) dan vitamin larut dalam air (Vitamin C dan folat). (Prawirohardjo, 2020)

### 5. Sosial ekonomi

Keadaan sosial ekonomi keluarga mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap berat bayi lahir karena mempengaruhi kudapan gizi yang dikonsumsi oleh ibu selama hamil dan perawatan ibu saat hamil, sedangkan kebiasaan hidup ibu hamil berpengaruh terhadap ketidaknyamanan dan penyulit yang dialami ibu hamil.

## 2.2.3 Dampak BBLR pada Neonatus

### 1. Gangguan Tumbuh Kembang

Neonatus BBLR memiliki risiko tinggi mengalami gagal tumbuh dan keterlambatan perkembangan fisik serta kognitif. Gangguan ini dipicu oleh suplai oksigen dan nutrisi yang tidak memadai selama masa neonatal. Periode

ini krusial untuk pertumbuhan organ vital, khususnya otak. (Pratama dan Sandy, 2023)

## 2. Risiko Kematian dan Keterbatasan Organ Sistem Tubuh

BBLR berkontribusi besar terhadap angka kematian neonatal, dengan risiko kematian hingga 20 kali lebih tinggi dibanding bayi dengan berat lahir normal. Komplikasi utama penyebab kematian termasuk asfiksia, infeksi, hipotermia, dan gangguan pemberian nutrisi. Bayi ini juga lebih rentan terhadap infeksi seperti sepsis neonatorum akibat sistem imun yang belum matang. (Nurhayati *dkk.*, 2024)

## 3. Kejadian Asfiksia

Bayi dengan BBLR memiliki risiko tinggi mengalami asfiksia neonatorum, yaitu kondisi kekurangan oksigen yang dapat menyebabkan kerusakan organ, terutama otak. Penelitian di RSUD Prof. Dr. H. Aloei Saboe menunjukkan bahwa risiko asfiksia pada bayi BBLR 9 kali lebih tinggi dibanding bayi dengan berat lahir normal, hal ini karena ketidakmatangan organ dan sistem pernapasan yang belum optimal. Faktor seperti prematuritas dan gangguan pada proses kelahiran juga memperparah risiko tersebut. (Ango, Harismayanti dan Sudirman, 2023).

## 2.3 Saturasi Oksigen Neonatus

### 2.3.1 Definisi Saturasi Oksigen (SpO<sub>2</sub>)

Saturasi oksigen pada neonatus adalah persentase hemoglobin dalam darah arteri yang terikat oksigen, yang mencerminkan kecukupan pasokan oksigen ke seluruh jaringan tubuh bayi baru lahir. Pengukuran saturasi oksigen ini biasanya

dilakukan secara non-invasif menggunakan alat pulse oximeter yang mengukur saturasi oksigen perifer ( $SpO_2$ ). Saturasi oksigen penting untuk memastikan bahwa oksigen yang dibawa oleh darah mencukupi kebutuhan metabolisme sel-sel tubuh bayi. (Sapitri *dkk.*, 2023)

### **2.3.2 Nilai Normal Saturasi Oksigen pada Bayi Cukup Bulan dan Prematur**

Nilai normal saturasi oksigen ( $SpO_2$ ) pada bayi cukup bulan umumnya berkisar antara 95% hingga 100%, dengan toleransi pada beberapa menit pertama kelahiran yang bisa lebih rendah, yaitu sekitar 88% sampai 92% masih dianggap normal saat adaptasi awal setelah lahir. Pada hari ketiga setelah kelahiran, kadar  $SpO_2$  diharapkan sudah mencapai 95% atau lebih sebagai tanda kondisi oksigenasi yang stabil. Untuk bayi prematur, nilai saturasi oksigen yang dianggap normal sedikit lebih rendah, yaitu sekitar 91% hingga 97%. Nilai di atas 95% sering dihindari pada bayi prematur guna mencegah komplikasi seperti retinopati prematuritas.  $SpO_2$  yang di bawah 88% pada bayi prematur maupun cukup bulan perlu mendapat perhatian medis segera karena menandakan adanya hipoksemia. (Nastiti *dkk.*, 2023)

### **2.3.3 Faktor yang Mempengaruhi Saturasi Oksigen Bayi**

#### **1. Berat Badan Lahir**

Pada bayi dengan berat badan lahir rendah, paru-paru belum matang sempurna, sehingga produksi surfaktan kurang optimal. Hal ini menyebabkan pertukaran oksigen di alveoli menjadi tidak efisien, sehingga saturasi oksigen mudah turun. Kemudian bayi dengan BBLR cenderung memiliki hemoglobin yang rendah. Hemoglobin berfungsi mengikat dan mengangkut oksigen dalam darah. Jika kadarnya rendah, kemampuan darah untuk membawa

oksigen juga menurun, sehingga saturasi oksigen lebih rendah. (Kaunang, Wilar dan Rompis, 2015)

## 2. Pertolongan persalinan

Bayi yang lahir secara pervaginam umumnya memiliki kadar saturasi oksigen yang lebih tinggi karena saat bayi melewati jalan lahir, terjadi kompresi pada dada bayi yang membantu mengeluarkan cairan di paru-paru, sehingga transisi pernapasan ke udara luar lebih efisien. Pada bayi yang lahir dengan sectio caesaria cenderung memiliki saturasi oksigen lebih rendah karena bayi tidak mengalami kompresi dada, akibatnya adaptasi pernapasan dan peningkatan saturasi oksigen berlangsung lebih lambat. (Kaunang, Wilar dan Rompis, 2015)

## 3. Penundaan pemotongan tali pusar

Penundaan pemotongan tali pusar selama beberapa menit setelah kelahiran memungkinkan bayi menerima tambahan darah dari plasenta yang kaya oksigen, hemoglobin dan nutrisi. Secara langsung meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah bayi yang berperan penting dalam transportasi oksigen ke seluruh tubuh bayi. Dengan hemoglobin yang tinggi, bayi memiliki kapasitas yang baik untuk mengikat dan mengangkut oksigen, sehingga saturasi oksigen bayi lebih stabil dan meningkat. (Anita *dkk.*, 2024)

## 4. Status Gizi Ibu saat Hamil

Ibu yang mengalami status gizi kurang akan mengalami gangguan pertumbuhan dan fungsi plasenta yang direfleksikan dengan berat plasenta yang lebih rendah dan ukuran plasenta yang lebih kecil. Malnutrisi pada ibu akan mengurangi mengurangi aliran darah ke plasenta yang berdampak pada

ukuran plasenta yang tidak optimal dan mengurangi transfer zat gizi ke janin hingga berakibat BBLR. (Permana dan Wijaya, 2019)

### **2.3.4 Dampak Oksigen Rendah terhadap Tumbuh Kembang**

#### **1. Masalah Pertumbuhan Fisik**

Hipoksemia memengaruhi metabolisme sel dan suplai nutrisi, sehingga menghambat pertumbuhan fisik bayi. Bayi dengan oksigen rendah berisiko mengalami stunting, wasting, dan retardasi pertumbuhan karena fungsi sel terganggu. (Innama dan Maryatun, 2024)

#### **2. Gangguan Neurologis dan Kognitif**

Kekurangan oksigen pada bayi, terutama neonatus dan bayi berat lahir rendah (BBLR), dapat menyebabkan kerusakan otak dan keterlambatan perkembangan kognitif seperti penurunan IQ, masalah belajar, dan gangguan neurologis lainnya. Hipoksia iskemik dapat memicu ensefalopati yang berdampak jangka panjang pada fungsi otak. (Geopal dan Priambodo, 2025)

#### **3. Risiko Penyakit dan Komplikasi**

Bayi dengan saturasi oksigen rendah berpotensi mengalami komplikasi pernapasan seperti pneumonia, apnea, dan gangguan pernapasan kronis. Penelitian di RSUP Fatmawati menunjukkan kaitan signifikan antara hipoksemia dan peningkatan risiko pneumonia pada bayi dengan penyakit jantung bawaan (PJB). (Suswanti, 2021)

## 2.4 Membaca Al-Qur'an

### 2.4.1 Definisi Membaca Al-Qur'an

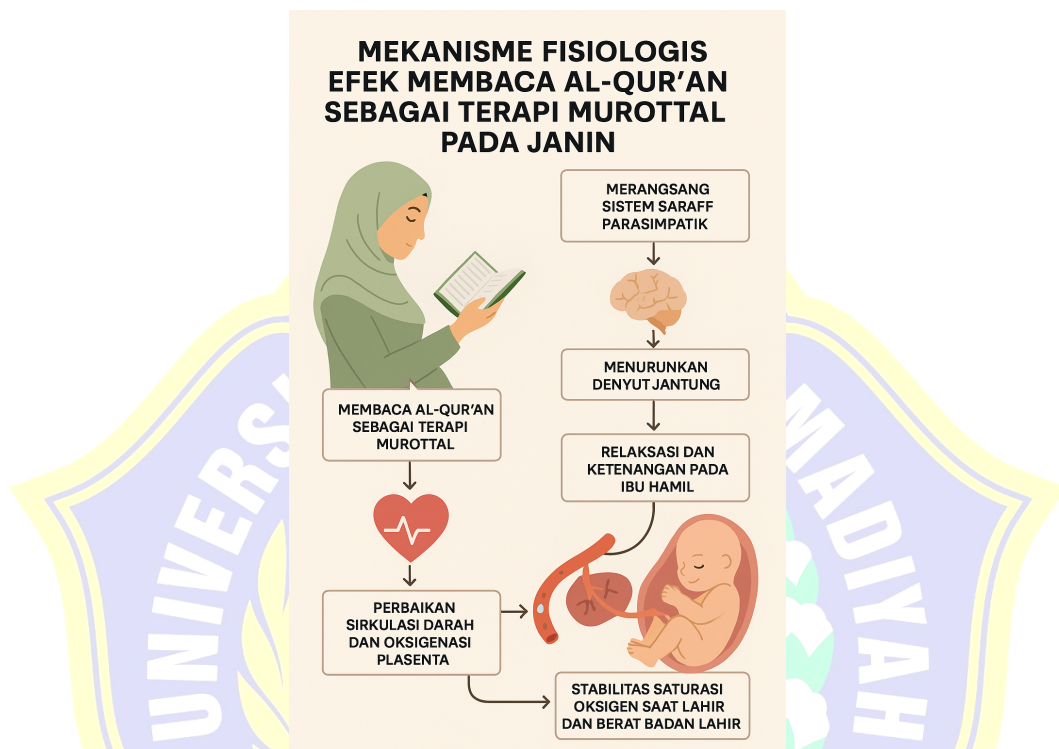
Membaca Al-Qur'an merupakan aktivitas melafalkan ayat-ayat suci Al-Qur'an dengan tartil, tajwid, dan pemahaman terhadap makna yang terkandung di dalamnya. Dalam konteks spiritual dan psikologis, kegiatan ini tidak hanya mencakup aspek fonetik, tetapi juga melibatkan dimensi emosional, kognitif, dan spiritual, yang dapat memberikan ketenangan jiwa serta meningkatkan keseimbangan fisiologis tubuh (Fatmawati *et al.*, 2022).

Menurut penelitian Rahmah dan Sari (2021), membaca Al-Qur'an adalah bentuk *spiritual coping mechanism* yang mampu mengaktifkan pusat relaksasi di otak, terutama melalui stimulasi gelombang  $\alpha$  (alpha waves) pada sistem saraf pusat, sehingga menimbulkan rasa damai dan menurunkan tingkat kecemasan. Hal ini menjadikan aktivitas membaca Al-Qur'an berperan tidak hanya dalam aspek ibadah, tetapi juga sebagai bentuk terapi psikoreligius yang dapat mendukung kesehatan mental dan fisik seseorang (Rahmah & Sari, 2021).

### 2.4.2 Mekanisme Fisiologis Efek Membaca Al-Qur'an terhadap Ibu dan Janin

Beberapa studi telah mengkaji bagaimana aktivitas membaca atau mendengarkan Al-Qur'an bisa memengaruhi kondisi fisiologis ibu dan janin. Salah satu mekanisme yang diusulkan adalah melalui pengurangan stres dan kecemasan ibu yang kemudian berdampak pada sirkulasi darah, tekanan darah, hormon stres (seperti kortisol) dan oksigenasi janin. Mekanisme ini bisa dijelaskan secara fisiologis: pengurangan hormon stres  $\rightarrow$  pengurangan ketegangan pembuluh darah  $\rightarrow$  aliran darah uteroplasenta lebih optimal  $\rightarrow$  oksigenasi dan nutrisi janin bisa lebih baik. Selain itu, relaksasi ibu juga bisa menurunkan respons katekolamin

yang jika tinggi dapat menghambat aliran darah ke janin dan menurunkan berat badan lahir. Dengan demikian, membaca Al-Qur'an dapat dipandang sebagai intervensi non-farmakologis yang memengaruhi kondisi psikologis ibu dan secara berantai memengaruhi kondisi fisiologis ibu-janin. (Moulaei *et al.*, 2023)



Sumber: Jabbari *et al.*, 2020 dan Fatmawati *et al.*, 2020

**Gambar 2.1** Mekanisme Fisiologis

### 2.4.3 Perbandingan Membaca Al-Qur'an dengan Bacaan Lain

Dalam literatur terdapat studi-komparatif antara suara bacaan Al-Qur'an dan jenis suara lain seperti musik untuk efek kecemasan atau stres pada wanita. Sebagai contoh, satu studi di Iran membandingkan “*voice of the Holy Qur'an*” dengan “*Arendeshine music*” pada wanita pra-bersalin dan menemukan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kedua kelompok dalam skor kecemasan, tapi hasilnya menunjukkan potensi bagi kedua intervensi. Sedangkan review sistematis terkait membaca/mendengarkan Al-Qur'an melaporkan efek yang mengarah kepada

pengurangan stres dan kecemasan, yang juga umum ditemukan dalam terapi musik atau relaksasi umum sehingga membaca Al-Qur'an dapat diletakkan dalam kerangka terapi suara/rekasi religius, namun dengan komponen religius tambahan (keimanan) yang mungkin memperkuat efeknya. Dengan kata lain, sementara bacaan atau suara relaksasi lainnya (musik, suara alam) telah terbukti menurunkan stres, bacaan Al-Qur'an tampaknya menawarkan keunggulan tambahan melalui pengaruh spiritual/keagamaan yang dapat memperkuat efek fisiologis-psikologisnya. (Rozali *et al.*, 2022)

#### **2.4.4 Studi Terkait Membaca atau Mendengarkan Al-Qur'an pada Ibu Hamil dan Neonatus**

Beberapa studi empiris telah mengevaluasi efektivitas membaca atau mendengarkan Al-Qur'an pada ibu hamil atau bayi/neonatus. Sebagai contoh, studi kuasi-eksperimental di Mesir (2020) terhadap ibu primiparous yang mendengarkan Al-Qur'an selama fase aktif persalinan menunjukkan bahwa kelompok intervensi memiliki skor kecemasan lebih rendah, durasi fase pertama persalinan lebih pendek, dan skor Apgar 5 menit bayi lebih baik dibanding kontrol ( $p < 0,001$ )

Studi lain: RCT dengan 126 ibu hamil menunjukkan bahwa mendengarkan bacaan Surah Al-Inshirah selama persalinan memberikan efek positif pada nyeri persalinan, kecemasan dan kenyamanan ibu. Selain itu, tinjauan sistematik terbaru menemukan bahwa aktivitas mendengarkan, membaca atau menghafal Al-Qur'an berhubungan dengan hasil fisik maupun psikologis yang lebih baik di antaranya pengurangan kecemasan dan stres serta perbaikan parameter fisiologis. (El-Sayed *et al.*, 2020)

#### 2.4.5 Kandungan Makna, Intonasi Bacaan, dan Efek Relaksasi

Efek relaksasi dari membaca Al-Qur'an tidak hanya berasal dari rangsangan suara, tetapi juga dari kombinasi antara irama bacaan, pengaturan napas, artikulasi, konsentrasi, dan pemaknaan terhadap isi ayat. Dalam membaca Al-Qur'an, ayat dapat mengandung tema yang berbeda, seperti kabar gembira, rahmat, ketenangan, peringatan, ancaman maupun kisah umat terdahulu. Perbedaan tema tersebut dapat menimbulkan respons emosional yang berbeda pada pembaca, sehingga efek relaksasi tidak hanya dipengaruhi oleh suara, tetapi juga oleh makna dan penghayatan spiritual terhadap ayat yang dibaca. (Jabbari *et al.*, 2020; Kocak *et al.*, 2022)

Ayat yang mengandung kabar gembira, harapan, ampunan dan kemudahan cenderung menimbulkan rasa aman, optimisme, dan ketenangan. Sebagai contoh, surah Al-Insyirah mengandung pesan bahwa bersama kesulitan terdapat kemudahan, sehingga dapat dimaknai sebagai penguatan psikologis saat menghadapi tekanan. Pada ibu hamil trimester tiga yang sedang menghadapi kecemasan menjelang persalinan, makna ayat seperti ini dapat membantu memberi persepsi positif, meningkatkan harapan, dan mengurangi rasa tertekan. (Kementerian Agama RI, 2024; Kocak *et al.*, 2022)

Sebaliknya, ayat yang berisi peringatan atau ancaman dapat menimbulkan respons emosional berupa kewaspadaan, rasa takut atau refleksi diri. Namun, dalam konteks spiritual, respons tersebut tidak selalu bersifat negatif karena dapat dimaknai sebagai bentuk introspeksi, pengingat, dan dorongan untuk mendekat kepada Allah. Apabila dibaca dengan tartil, tempo stabil, suara lembut, serta penghayatan yang baik, ayat yang berisi peringatan tetap dapat menghasilkan

respons spiritual yang menenangkan karena pembaca memaknainya sebagai bentuk nasihat dan penguatan iman, bukan sekedar ancaman. (Kementerian Agama RI, 2024; Jabbari *et al.*, 2020)

## **2.5 Pengaruh Relaksasi terhadap Janin**

### **2.5.1 Stress Ibu Hamil dan Hubungannya dengan Pertumbuhan Janin**

Stres pada ibu hamil berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan perkembangan janin. Beberapa mekanisme yang terjadi meliputi peningkatan hormon stres seperti kortikotropin (CRH), epinefrin, dan norepinefrin, yang dapat mengurangi aliran darah dan pasokan oksigen ke plasenta dan janin. Kondisi ini menyebabkan risiko kelahiran prematur, berat badan lahir rendah (BBLR), serta gangguan perkembangan otak janin yang berpotensi meningkatkan masalah perilaku dan kognitif pada bayi ke depannya. (Silalahi dan Kurnia, 2023)

Stres ibu hamil, terutama jika terjadi pada trimester pertama, dapat menyebabkan plasenta memproduksi hormon CRH secara berlebihan, yang memicu kontraksi uterus prematur dan kelahiran prematur. Selain itu, stres kronis mengganggu suplai oksigen dan nutrisi karena penurunan aliran darah ke rahim, sehingga janin berisiko mengalami gangguan pertumbuhan intrauterin dan cacat perkembangan. (Lilliecreutz *et al.*, 2016)

### **2.5.2 Efek Fisiologis Relaksasi terhadap Oksigenasi Plasenta**

Relaksasi fisiologis yang ditimbulkan dari teknik pernapasan dalam dan pengurangan stres mengakibatkan penurunan resistensi pembuluh darah paru dan sistemik. Hal ini membuka sirkulasi pembuluh darah paru dan uterus, yang meningkatkan volume darah plasenta dan efisiensi transfer oksigen kepada janin.

Dengan demikian, fungsi plasenta sebagai organ pertukaran gas menjadi lebih efektif, mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin yang optimal. (Herliyani *et al.*, 2025)

### **2.5.3 Kaitannya Berat Badan Lahir dan Saturasi Oksigen**

Berat badan lahir dan saturasi oksigen janin sangat berkaitan erat sebagai indikator kesehatan dan kesejahteraan bayi baru lahir. Bayi dengan saturasi oksigen yang baik selama masa neonatal cenderung memiliki berat badan lahir yang optimal, karena oksigenasi yang cukup diperlukan untuk metabolisme yang mendukung pertumbuhan jaringan dan organ janin. Sebaliknya, saturasi oksigen rendah pada janin atau neonatus sering kali merupakan tanda adanya hipoksia kronis yang dapat menyebabkan berat badan lahir rendah dan gangguan perkembangan organ, khususnya otak dan paru-paru. (Pratama dan Sulistyawati, 2022) Dengan demikian, intervensi yang meningkatkan oksigenasi seperti terapi murottal yang menenangkan dan menurunkan stres ibu dapat berkontribusi pada peningkatan berat badan lahir melalui perbaikan suplai oksigen ke janin (Mufarrohah dan Rahyani, 2025).

## **2.6 Penelitian Terdahulu**

### **2.6.1 Studi yang Relevan tentang Membaca Al-Qur'an**

Penelitian Rahmah dan Sari (2021) menunjukkan bahwa membaca Al-Qur'an selama 15 menit per hari dapat meningkatkan aktivitas gelombang  $\alpha$  dan  $\theta$  otak, yang berhubungan dengan relaksasi dan kestabilan emosi. Hasil EEG menunjukkan pola yang sama dengan meditasi spiritual, namun dengan penambahan unsur religius yang memperkuat *coping mechanism* terhadap stres.

Temuan ini mengindikasikan bahwa aktivitas membaca Al-Qur'an berfungsi sebagai terapi spiritual aktif yang dapat mengatur fungsi neuroendokrin.

Selain pada populasi umum, aktivitas membaca Al-Qur'an juga memiliki implikasi positif pada ibu hamil. Ismail *et al.* (2022) melakukan penelitian terhadap 60 ibu hamil trimester tiga yang diminta membaca Surah Maryam dan Al-Inshirah setiap hari selama dua minggu. Hasilnya menunjukkan penurunan signifikan tingkat kecemasan ( $p < 0,01$ ) serta peningkatan kadar oksigen perifer ( $SpO_2$ ) ibu ( $p < 0,05$ ). Para peneliti menilai bahwa aktivitas membaca ayat-ayat bertema ketenangan menstimulasi keseimbangan hormon endorfin dan memperbaiki perfusi darah ke janin.

Temuan serupa dilaporkan oleh Suryani dan Hartati (2023) di Indonesia, yang menilai efek membaca Surah Yasin secara mandiri selama kehamilan trimester akhir. Hasil penelitian menunjukkan korelasi positif antara frekuensi membaca Al-Qur'an ( $\geq 5$  kali/minggu) dengan kestabilan tekanan darah dan denyut nadi ibu ( $r = 0,64$ ;  $p < 0,05$ ). Aktivitas ini diperkirakan menstimulasi pengeluaran hormon oksitosin alami yang menurunkan tekanan darah dan meningkatkan relaksasi.

### **2.6.2 Studi tentang Hubungan antara Terapi Spiritual dan Kondisi Bayi**

Penelitian terkait intervensi spiritual (termasuk terapi murottal) menunjukkan keterkaitan antara tingkat kesejahteraan spiritual ibu dengan penurunan risiko komplikasi dan peningkatan kondisi kesehatan ibu-bayi. Studi di Semarang dan pada beberapa rumah sakit di Indonesia membuktikan bahwa kesejahteraan spiritual dan dukungan spiritual selama kehamilan menurunkan stres dan kecemasan, sehingga proses persalinan menjadi lebih lancar dan risiko komplikasi

berkurang. Spiritualitas ibu turut berperan dalam menjaga stabilitas fisiologis dan psikologis yang berujung pada peningkatan hasil kehamilan, misalnya berat badan lahir yang adekuat dan tingkat oksigenasi yang baik pada bayi. (Hasnah *et al.*, 2025)

### 2.6.3 Kelebihan dan Keterbatasan Studi Sebelumnya

Kelebihan:

Sejumlah penelitian yang berfokus pada aktivitas membaca Al-Qur'an secara aktif (reciting) menunjukkan hasil yang konsisten terkait manfaatnya terhadap kondisi psikologis dan fisiologis individu, termasuk ibu hamil. Penelitian oleh Rahmah dan Sari (2021) memiliki kelebihan pada desain eksperimental yang menggunakan pengukuran objektif aktivitas gelombang otak (EEG), sehingga memberikan bukti ilmiah kuat mengenai efek relaksasi membaca Al-Qur'an terhadap sistem saraf pusat. Pendekatan ini memperkuat pemahaman bahwa membaca Al-Qur'an dapat memicu gelombang  $\alpha$  dan  $\theta$ , yang identik dengan keadaan tenang dan stabil secara emosional.

Kelebihan juga terlihat pada studi Nasution *et al.* (2020) yang membandingkan langsung aktivitas membaca Surah Ar-Rahman dengan membaca teks non-religius. Perbandingan tersebut memperjelas bahwa efek fisiologis positif—seperti penurunan tekanan darah dan denyut jantung—bukan hanya disebabkan oleh aktivitas membaca, tetapi karena kandungan spiritual dan ritme fonetik khas bacaan Al-Qur'an.

Studi Ismail *et al.* (2022) menonjol karena menjadi salah satu penelitian pertama yang menilai hubungan membaca Al-Qur'an terhadap parameter fisiologis ibu hamil trimester tiga, termasuk kadar oksigen perifer ( $SpO_2$ ). Temuan mereka menunjukkan adanya peningkatan oksigenasi tubuh ibu

setelah membaca Surah Maryam dan Al-Inshirah, yang berimplikasi pada perbaikan sirkulasi darah dan perfusi ke janin.

Selain itu, penelitian Suryani dan Hartati (2023) memiliki keunggulan karena mengevaluasi hubungan antara frekuensi membaca Al-Qur'an dengan parameter fisiologis (tekanan darah dan denyut nadi). Penelitian ini memperkenalkan dimensi "intensitas ibadah" sebagai variabel kuantitatif yang relevan, sehingga memperluas pemahaman tentang efek kumulatif dari kebiasaan membaca Al-Qur'an terhadap kesehatan ibu hamil.

Keterbatasan:

Pertama, sebagian besar studi masih menitikberatkan pada aspek psikologis seperti penurunan stres dan kecemasan, tanpa menilai parameter fisiologis langsung yang berhubungan dengan janin, seperti berat badan lahir atau saturasi oksigen bayi baru lahir (Ismail *et al.*, 2022; Rahmah & Sari, 2021). Artinya, belum banyak penelitian yang mengkaji hubungan langsung antara membaca Al-Qur'an dan outcome neonatus secara objektif.

Kedua, sebagian besar penelitian menggunakan desain observasional atau quasi-experimental dengan ukuran sampel kecil (20–60 responden), sehingga validitas eksternal hasilnya masih terbatas. Faktor kontrol terhadap variabel perancu seperti pola tidur, gizi ibu, aktivitas fisik, dan faktor obstetrik juga belum diperhitungkan secara menyeluruh (Nasution *et al.*, 2020; Suryani & Hartati, 2023).

Ketiga, mayoritas penelitian terdahulu tidak membedakan antara membaca dan mendengarkan Al-Qur'an, padahal secara neurofisiologis kedua aktivitas tersebut memicu respons otak yang berbeda. Membaca

melibatkan koordinasi antara sistem motorik, fonasi, dan persepsi semantik, sementara mendengarkan lebih pasif dan dominan pada korteks auditori (Rahmah & Sari, 2021). Akibatnya, masih belum ada kajian yang menilai secara spesifik efek membaca Al-Qur'an sebagai aktivitas aktif terhadap outcome janin.

Keempat, belum ada penelitian yang secara simultan menilai dua parameter fisiologis utama—berat badan lahir dan saturasi oksigen bayi—sebagai indikator klinis kesehatan neonatus dalam konteks membaca Al-Qur'an oleh ibu hamil. Sebagian besar studi masih berhenti pada parameter subjektif (skor kecemasan) atau fisiologis ibu (denyut nadi, tekanan darah), bukan outcome bayi secara langsung (Ismail *et al.*, 2022).

#### **2.6.4 Teori Neurofisiologi (efek audio terhadap sistem saraf) dan Teori Psikologi Spiritual dalam Kehamilan**

##### **A. Teori Neurofisiologi Efek Audio**

Dari sudut fisiologi, persepsi suara (audio) diterima oleh telinga dan diproses di sistem saraf pusat—getaran suara diubah menjadi impuls elektrik di telinga dalam, kemudian diteruskan ke korteks pendengaran otak melalui saraf pendengaran. Suara terapi (seperti murottal) akan dirasakan oleh amigdala (pusat emosi), hipotalamus, dan sistem limbik. Rangsangan suara yang lembut dan terstruktur mampu merangsang pelepasan hormon endorfin dan menekan aktivitas sistem saraf simpatik sehingga menimbulkan efek relaksasi, menurunkan stres, dan memperbaiki regulasi fisiologis tubuh termasuk tekanan darah, denyut jantung, dan respirasi pada ibu hamil dan janin. Selain itu, suara repetitif seperti murottal juga dapat menstabilkan

gelombang otak, memperbaiki tidur, dan menstabilkan neurohormon ibu hamil. (Hermawati, Lisca dan Br.Ginting, 2024)

#### B. Teori Psikologi Spiritual dalam Kehamilan

Secara psikologi, spiritualitas ditandai oleh kemampuan menerima, bersyukur, dan ikhlas terhadap kondisi kehamilan. Ibu dengan tingkat spiritualitas tinggi cenderung memiliki hormon stres yang lebih rendah, ketenangan jiwa, serta kesiapan mental yang baik menjelang persalinan. Intervensi spiritual seperti murottal bermanfaat menurunkan kecemasan, meningkatkan optimisme, dan mengoptimalkan kesejahteraan psikis, yang secara tidak langsung berdampak positif pada kondisi janin—terutama berat badan lahir dan saturasi oksigen. (Wahyuni dan Istikhomah, 2025)

Janin memiliki ritme sirkadian mulai berkembang sejak trimester kedua yang mengatur siklus tidur dan aktif. Ritme ini dipengaruhi oleh lingkungan sekitar janin, termasuk cahaya, suhu, dan aktivitas ibu. Pada malam hari, ketika ibu beristirahat atau tertidur, janin menunjukkan peningkatan aktivitas karena pola adaptasi terhadap pola tidur ibu. (Miike, 2025)