

Embriologi dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains Modern: Analisis Komparatif Perkembangan Janin

Riyadlotu Sholikhah

Sekolah Tinggi Agama Islam (STAI) Tri Bhakti At-Taqwa Lampung Timur, Indonesia
riyadlotusholikhah2412@gmail.com

Received: 2026-September-27

Rev. Req: 2026-October-10

Accepted: 2026-October-20

ABSTRACT: *This research is motivated by the importance of understanding human fetal development through the perspectives of the Quran and modern science—two approaches with distinct characteristics. The Quran describes human creation using terms that encompass theological dimensions, whereas modern embryology examines embryonic development based on empirical evidence and biological mechanisms. This study aims to analyze the stages of human development as presented in the Quran, identify relevant findings from modern science, and explore both the points of convergence and the differences in interpretation between these two perspectives. A qualitative approach is employed, utilizing literature review and comparative analysis. Primary data consist of Quranic verses concerning human creation—specifically Surah Al-Mu'minun (verses 12–14) and Surah Al-Hajj (verse 5)—while secondary data are drawn from exegetical texts (tafsir), embryology textbooks, and relevant scholarly articles. The analysis is descriptive-analytical, taking into account linguistic context, the interpretation of the verses, and the accuracy of biological concepts. The findings indicate that the Quranic description of the stages of human creation can be brought into dialogue with modern embryology, particularly regarding the understanding of human development from its initial stages through the formation of bodily structures. However, the correspondence between Quranic terms and biological stages is not always identical, necessitating careful interpretation that avoids forced correlations. The distinct nature of each approach further highlights that the Quran possesses a theological and moral orientation, whereas modern science focuses on empirical explanation. This research underscores the significance of a critical dialogue between religion and science, which serves to enrich the understanding of human development while fostering scientific literacy and ethical reflection within the realms of education and reproductive health.*

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya memahami perkembangan janin manusia melalui perspektif Al-Qur'an dan sains modern sebagai dua pendekatan yang memiliki karakteristik berbeda. Al-Qur'an menjelaskan penciptaan manusia melalui sejumlah istilah yang mengandung dimensi teologis, sedangkan embriologi modern mengkaji perkembangan embrio berdasarkan bukti empiris dan mekanisme biologis. Penelitian ini bertujuan menganalisis tahapan perkembangan manusia dalam Al-Qur'an, mengidentifikasi temuan sains modern yang relevan, serta mengkaji titik temu dan perbedaan interpretasi antara kedua perspektif tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kepustakaan dan analisis komparatif. Data primer berupa ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan penciptaan manusia, terutama Surah Al-Mu'minun ayat 12–14 dan Surah Al-Hajj ayat 5, sedangkan data sekunder diperoleh dari kitab tafsir, buku embriologi, dan artikel ilmiah yang relevan. Analisis

dilakukan secara deskriptif-analitis dengan memperhatikan konteks kebahasaan, penafsiran ayat, serta ketepatan konsep biologis. Hasil kajian menunjukkan bahwa deskripsi Al-Qur'an mengenai tahapan penciptaan manusia dapat didialogkan dengan pengetahuan embriologi modern, khususnya dalam memahami perkembangan manusia sejak tahap awal hingga pembentukan struktur tubuh. Namun, hubungan antara istilah Al-Qur'an dan tahapan biologis tidak selalu bersifat identik sehingga memerlukan penafsiran yang cermat dan tidak dipaksakan. Perbedaan karakter keduanya juga menunjukkan bahwa Al-Qur'an memiliki orientasi teologis dan moral, sedangkan sains modern berfokus pada penjelasan empiris. Penelitian ini menegaskan pentingnya dialog kritis antara agama dan sains untuk memperkaya pemahaman tentang perkembangan manusia sekaligus mendorong literasi ilmiah dan refleksi etis dalam pendidikan serta kesehatan reproduksi.

Keywords: *Embriologi, Al-Qur'an, Sains Modern, Perkembangan Janin, Analisis Komparatif.*

I. INTRODUCTION

Embriologi, sebagai cabang ilmu biologi yang mempelajari perkembangan organisme dari tahap fertilisasi hingga lahir, telah menjadi subjek penelitian yang menarik baik dalam konteks ilmiah maupun religius. Dalam Al-Qur'an, terdapat beberapa ayat yang mengisyaratkan proses penciptaan manusia yang dapat diinterpretasikan sebagai penjelasan awal mengenai embriologi. Misalnya, Surah Al-Mu'minun (23:12-14) menyebutkan tentang penciptaan manusia dari "setetes air mani" yang kemudian berkembang menjadi "segumpal daging". Penjelasan ini, meskipun tidak menggunakan terminologi ilmiah modern, menunjukkan pemahaman yang mendalam tentang proses perkembangan janin.

Dalam konteks sains modern, penelitian embriologi telah mengalami kemajuan pesat, terutama dengan adanya teknologi pencitraan dan analisis genetik. Menurut laporan dari National Institute of Health (NIH), perkembangan janin manusia melalui berbagai tahap yang kompleks, mulai dari zigot, blastokista, hingga embrio dan janin. Data menunjukkan bahwa selama trimester pertama, terjadi pembentukan organ utama dan sistem tubuh yang sangat penting. Hal ini menunjukkan bahwa sains modern memiliki pendekatan yang sistematis dan berbasis bukti dalam memahami proses ini.

Perbandingan antara perspektif Al-Qur'an dan sains modern menjadi penting untuk memahami keselarasan dan perbedaan yang ada. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk menjelaskan proses embriologi dari kedua perspektif, tetapi juga untuk mengeksplorasi implikasi filosofis dan teologis dari penemuan-penemuan ini. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai hubungan antara agama dan sains, khususnya dalam konteks perkembangan manusia.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan titik temu antara ajaran agama dan pengetahuan ilmiah, yang dapat memperkaya pemahaman kita tentang kehidupan. Penelitian ini juga berpotensi untuk memberikan kontribusi pada diskusi yang lebih luas mengenai etika dalam penelitian biomedis dan implikasinya terhadap kehidupan manusia.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya relevan dalam konteks akademis, tetapi juga dalam konteks sosial dan religius.

Akhirnya, penting untuk mengkaji bagaimana pemahaman terhadap embriologi dalam Al-Qur'an dapat berkontribusi pada pemahaman yang lebih baik tentang ilmu pengetahuan dan perkembangan manusia. Dengan mengaitkan ajaran agama dengan penemuan ilmiah, diharapkan dapat tercipta dialog yang konstruktif antara sains dan agama yang dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan membandingkan pandangan embriologi dalam Al-Qur'an dengan penemuan-penemuan sains modern tentang perkembangan janin. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keselarasan dan perbedaan antara kedua perspektif tersebut. Dengan memahami pandangan yang berbeda ini, diharapkan dapat ditemukan titik temu yang dapat memperkaya pemahaman kita tentang kehidupan manusia.

Salah satu tujuan spesifik dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi bagaimana Al-Qur'an menggambarkan proses penciptaan manusia dan bagaimana deskripsi tersebut berhubungan dengan temuan ilmiah terkini. Dalam Surah Al-Hajj (22:5), misalnya, terdapat penjelasan mengenai tahap-tahap penciptaan manusia yang dapat dianalisis dalam konteks perkembangan embrio. Penelitian ini akan membahas bagaimana ayat-ayat tersebut dapat diinterpretasikan dalam cahaya pengetahuan ilmiah modern.

Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi dampak dari pemahaman embriologi dalam konteks religius terhadap pandangan masyarakat tentang kehidupan dan reproduksi. Dengan meningkatnya pengetahuan tentang biologi dan embriologi, seringkali muncul pertanyaan etis yang berkaitan dengan reproduksi, aborsi, dan teknologi reproduksi berbantu. Penelitian ini akan menggali bagaimana ajaran Al-Qur'an dapat memberikan panduan dalam menghadapi isu-isu tersebut.

Dengan mengkaji kedua perspektif ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada dialog antara agama dan sains, serta membantu masyarakat untuk memahami pentingnya kedua bidang tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan rekomendasi bagi pengembangan kurikulum pendidikan yang mengintegrasikan pengetahuan agama dan sains, khususnya dalam bidang embriologi.

II. METHOD

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan kualitatif dengan analisis komparatif. Dalam konteks ini, analisis komparatif merupakan metode yang efektif untuk membandingkan perspektif embriologi dalam Al-Qur'an dengan penemuan-penemuan sains modern. Penelitian ini akan melibatkan kajian literatur yang mendalam, termasuk analisis teks Al-Qur'an dan artikel ilmiah terkini yang relevan dengan topik embriologi.

Pengumpulan data akan dilakukan melalui studi pustaka, di mana penelitian ini akan mengumpulkan berbagai sumber dari buku, artikel, dan jurnal ilmiah yang membahas embriologi dari perspektif sains dan agama. Beberapa sumber utama yang akan digunakan antara lain adalah buku-buku tafsir Al-Qur'an, artikel ilmiah dari jurnal terkemuka seperti *Nature* dan *Science*, serta laporan dari lembaga penelitian seperti NIH dan WHO. Data yang

diperoleh akan dianalisis secara sistematis untuk menemukan kesamaan dan perbedaan antara kedua perspektif.

Analisis data akan dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif analitis, di mana peneliti akan mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul dari analisis teks. Penelitian ini juga akan mempertimbangkan konteks historis dan budaya dari ayat-ayat Al-Qur'an yang membahas embriologi, serta perkembangan ilmu pengetahuan dalam konteks sejarah. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih dalam dan komprehensif tentang hubungan antara ajaran agama dan pengetahuan ilmiah.

Dalam tahap analisis, peneliti akan menggunakan teknik triangulasi untuk memastikan validitas dan reliabilitas data. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan temuan dari berbagai sumber dan perspektif, sehingga dapat diperoleh kesimpulan yang lebih objektif. Penelitian ini juga akan melibatkan diskusi dengan para ahli di bidang embriologi, teologi, dan etika untuk mendapatkan pandangan yang lebih luas mengenai topik yang dibahas.

III. RESULT AND DISCUSSION

Perspektif Al-Qur'an tentang Embriologi

Al-Qur'an memberikan gambaran yang mendalam mengenai proses penciptaan manusia, termasuk tahap-tahap perkembangan janin. Dalam Surah Al-Mu'minun ayat 12-14, Allah SWT berfirman, "Dan sesungguhnya Kami menciptakan manusia dari sari pati (berasal) dari tanah. Kemudian Kami jadikan dia (manusia) itu air mani yang disimpan dalam tempat yang kokoh. Kemudian air mani itu Kami jadikan segumpal darah; lalu segumpal darah itu Kami jadikan sepotong daging; dan sepotong daging itu Kami jadikan tulang; lalu tulang itu Kami bungkus dengan daging. Kemudian Kami ciptakan dia sebagai makhluk yang (berbentuk) lain. Maka Maha Suci Allah, Pencipta yang Paling Baik." Ayat ini menunjukkan tahapan yang sistematis dalam perkembangan janin, yang dapat dibandingkan dengan penemuan ilmiah modern.

Berikut penjelasan tentang tahapan-tahapam perkembangan embriologi sebagaimana dalam Al Qur'an:

1. Tahap Nuthfah

Tahap nuthfah merupakan fase awal dalam perkembangan janin yang dijelaskan dalam Al-Qur'an. Istilah "nuthfah" merujuk pada setetes air yang mengandung sperma, yang kemudian akan mengalami proses pembuahan. Dalam Surah Al-Mu'minun ayat 13, Allah berfirman, "Kemudian Kami menjadikannya setetes nuthfah di tempat yang kokoh." Penjelasan ini menggambarkan bagaimana kehidupan dimulai dari satu sel yang sangat kecil. Dalam konteks sains modern, tahap ini sejalan dengan pemahaman tentang fertilisasi, di mana satu sel sperma berhasil membuahi sel telur, menghasilkan zigot.

Statistik menunjukkan bahwa sekitar 15% dari semua kehamilan berakhir pada tahap ini, ketika zigot tidak berhasil menempel pada dinding rahim. Penelitian oleh Wilcox et al. (1995) menunjukkan bahwa hanya sekitar 30% dari semua zigot yang akan berkembang menjadi janin yang dapat bertahan hingga akhir kehamilan. Hal ini menunjukkan betapa rentannya tahap awal ini. Dengan demikian, pemahaman tentang nuthfah tidak hanya penting dari sudut pandang spiritual, tetapi juga dari sudut pandang medis dan ilmiah.

Contoh kasus dapat diambil dari penelitian yang dilakukan oleh Zhang et al. (2018) yang menunjukkan bahwa kualitas sperma dan sel telur sangat mempengaruhi keberhasilan tahap nuthfah. Penelitian ini menemukan bahwa faktor-faktor seperti usia, gaya hidup, dan pola makan memiliki dampak signifikan terhadap fertilitas. Ini menunjukkan adanya keterkaitan antara pemahaman ilmiah dan ajaran Al-Qur'an mengenai penciptaan manusia.

Lebih lanjut, dalam konteks sosial, pemahaman tentang tahap nuthfah dapat mempengaruhi pandangan masyarakat tentang reproduksi dan kesehatan. Edukasi tentang pentingnya menjaga kesehatan reproduksi bagi calon orang tua dapat membantu meningkatkan angka keberhasilan kehamilan. Dengan demikian, pengetahuan tentang tahap ini tidak hanya bermanfaat bagi individu, tetapi juga bagi masyarakat secara keseluruhan.

2. Tahap Alaqah

Tahap alaqah merupakan fase kedua dalam perkembangan janin yang dijelaskan dalam Al-Qur'an. Dalam Surah Al-Mu'minun ayat 14, Allah berfirman, "Kemudian Kami menjadikannya alaqah." Istilah "alaqah" secara harfiah berarti "sesuatu yang tergantung," yang menggambarkan bagaimana zigot yang telah dibuahi kini menempel pada dinding rahim dan mulai berkembang. Dalam sains modern, tahap ini sejalan dengan pemahaman tentang implantasi, di mana zigot menempel pada endometrium dan mulai mendapatkan nutrisi dari ibu.

Data menunjukkan bahwa proses implantasi ini sangat krusial, dengan sekitar 50% dari semua zigot gagal menempel dengan baik pada dinding rahim. Penelitian oleh Aghajanova et al. (2010) menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti kualitas endometrium dan hormon sangat mempengaruhi keberhasilan implantasi. Dengan kata lain, kesehatan reproduksi ibu memainkan peran penting dalam tahap ini.

Contoh kasus dari penelitian yang dilakukan oleh Barash et al. (2016) menunjukkan bahwa penggunaan terapi hormon dapat meningkatkan kemungkinan keberhasilan implantasi pada wanita dengan masalah kesuburan. Penemuan ini menunjukkan pentingnya pendekatan medis dalam mendukung proses alami yang telah dijelaskan dalam Al-Qur'an.

Di sisi lain, pemahaman tentang tahap alaqah juga membawa implikasi etis. Dengan mengetahui bahwa kehidupan dimulai pada tahap ini, banyak orang mulai mempertimbangkan pandangan mereka terhadap aborsi dan hak-hak janin. Hal ini menciptakan diskusi yang lebih dalam tentang moralitas dan tanggung jawab dalam konteks reproduksi.

3. Tahap Mughah

Tahap mughah, yang dijelaskan dalam Al-Qur'an sebagai fase di mana janin mulai terbentuk secara fisik, merupakan salah satu aspek yang sangat menarik untuk dianalisis. Dalam Surah Al-Mu'minun ayat 14, Allah berfirman, "Kemudian Kami menjadikannya segumpal daging." Istilah "mughah" menggambarkan perubahan dari bentuk cair ke bentuk padat, yang mencerminkan perkembangan struktur tubuh janin. Dalam sains modern, tahap ini berkaitan dengan proses organogenesis, di mana organ-organ utama mulai terbentuk.

Statistik menunjukkan bahwa organogenesis terjadi pada minggu ke-3 hingga ke-8 kehamilan, di mana lebih dari 80% dari semua cacat lahir terjadi selama periode ini.

Penelitian oleh van der Linde et al. (2011) menunjukkan bahwa faktor lingkungan, seperti paparan terhadap bahan kimia berbahaya, dapat mempengaruhi perkembangan organ janin. Ini menunjukkan bahwa tahap mughah sangat sensitif terhadap faktor eksternal.

Contoh kasus dari penelitian yang dilakukan oleh Källén et al. (2012) menunjukkan bahwa penggunaan obat-obatan tertentu selama kehamilan dapat meningkatkan risiko cacat lahir. Penemuan ini menyoroti pentingnya pemahaman tentang fase ini dalam konteks kesehatan ibu dan janin. Oleh karena itu, edukasi tentang risiko yang terkait dengan penggunaan obat selama kehamilan menjadi sangat penting.

Dalam konteks sosial, pemahaman tentang tahap mughah dapat mempengaruhi kebijakan kesehatan masyarakat. Dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya menjaga kesehatan selama kehamilan, program-program edukasi dapat dikembangkan untuk membantu calon orang tua memahami risiko dan tindakan pencegahan yang perlu diambil.

4. Tahap Idzaman

Tahap idzaman adalah fase akhir dari perkembangan janin yang dijelaskan dalam Al-Qur'an. Dalam Surah Al-Mu'minun ayat 14, Allah berfirman, "Kemudian Kami menjadikannya janin yang sempurna." Istilah "idzaman" merujuk pada masa di mana janin telah mencapai tahap matang dan siap untuk dilahirkan. Dalam sains modern, tahap ini berhubungan dengan proses pertumbuhan dan pematangan janin yang terjadi pada trimester ketiga kehamilan.

Data menunjukkan bahwa sekitar 90% dari semua kelahiran terjadi antara minggu ke-37 hingga ke-42 kehamilan. Penelitian oleh Goldenberg et al. (2008) menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti usia ibu, kesehatan, dan akses terhadap perawatan prenatal dapat mempengaruhi hasil kehamilan. Hal ini menunjukkan pentingnya perhatian medis selama tahap ini untuk memastikan kesehatan ibu dan janin.

Contoh kasus dari penelitian yang dilakukan oleh McIntyre et al. (2014) menunjukkan bahwa perawatan prenatal yang baik dapat mengurangi risiko komplikasi selama persalinan. Penemuan ini menyoroti pentingnya dukungan medis selama tahap idzaman, yang sejalan dengan ajaran Al-Qur'an tentang tanggung jawab orang tua terhadap anak.

Dalam konteks sosial, pemahaman tentang tahap idzaman dapat mempengaruhi pandangan masyarakat tentang persalinan dan perawatan neonatal. Kesadaran akan pentingnya perawatan prenatal yang baik dapat membantu menurunkan angka kematian ibu dan bayi, yang merupakan isu kesehatan global yang sangat penting.

Akhirnya, analisis komparatif antara perspektif Al-Qur'an dan sains modern pada tahap idzaman menunjukkan bahwa kedua perspektif ini dapat saling melengkapi. Pemahaman yang lebih dalam tentang tahap ini dapat membantu dalam pengembangan kebijakan kesehatan yang lebih baik dan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya perawatan selama kehamilan.

Proses yang digambarkan dalam Al-Qur'an menunjukkan pemahaman yang luar biasa tentang perkembangan embrio pada masa ketika ilmu pengetahuan belum berkembang pesat. Misalnya, konsep "air mani" dan "segumpal darah" yang disebutkan dalam ayat tersebut dapat dihubungkan dengan penemuan bahwa fertilisasi dimulai dari sel sperma dan sel telur yang menghasilkan zigot, yang kemudian berkembang menjadi embrio. Penelitian oleh Moore et al. (2018) dalam "Before We Are Born: Essentials of Embryology

and Birth Defects" menunjukkan bahwa proses ini sangat kompleks dan melibatkan berbagai tahapan yang terukur.

Lebih lanjut, Al-Qur'an juga mengisyaratkan adanya penciptaan yang terencana dan tidak acak. Dalam Surah Al-Hajj ayat 5, Allah SWT berfirman, "Hai manusia, jika kamu ragu tentang kebangkitan (setelah mati), maka (ingatlah) bahwa Kami menciptakan kamu dari tanah, kemudian dari setetes mani, kemudian dari segumpal darah, kemudian dari segumpal daging yang sempurna dan tidak sempurna..." Penjelasan ini menunjukkan bahwa setiap tahap memiliki tujuan dan makna, sejalan dengan prinsip-prinsip dalam biologi perkembangan yang menekankan pada pentingnya setiap fase dalam pembentukan organisme.

Dalam konteks ini, banyak ulama dan ilmuwan Muslim yang mengkaji ayat-ayat tersebut dan menemukan keselarasan antara penjelasan Al-Qur'an dan fakta-fakta ilmiah. Misalnya, Dr. Keith Moore, seorang embriolog terkemuka, dalam bukunya "The Developing Human" menyatakan bahwa banyak aspek yang diungkapkan dalam Al-Qur'an tentang embriologi sesuai dengan penemuan ilmiah modern, meskipun ditulis ribuan tahun yang lalu. Hal ini menunjukkan bahwa Al-Qur'an tidak hanya memiliki nilai spiritual, tetapi juga relevansi ilmiah yang dapat dibuktikan.

Studi mendalam mengenai ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan embriologi menunjukkan bahwa pemahaman ini bukan hanya bersifat teoritis, tetapi juga dapat diaplikasikan dalam praktik medis dan pendidikan. Dengan mengintegrasikan perspektif Al-Qur'an dalam pendidikan kedokteran, mahasiswa dapat memahami pentingnya nilai-nilai moral dan etika dalam praktik kedokteran, terutama terkait dengan masalah reproduksi dan kesehatan reproduktif.

Temuan Sains Modern dalam Embriologi

Sains modern telah memberikan kontribusi yang signifikan dalam memahami proses perkembangan janin. Penelitian terkini menunjukkan bahwa tahap-tahap perkembangan embrio sangat kompleks dan melibatkan interaksi genetik, hormonal, dan lingkungan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Tam et al. (2020) dalam "Developmental Biology," proses embriologi melibatkan pembentukan struktur-struktur penting seperti organ dan jaringan yang terjadi dalam waktu yang sangat singkat setelah fertilisasi.

Salah satu aspek menarik dari embriologi modern adalah penggunaan teknologi imaging yang canggih, seperti ultrasound dan MRI, yang memungkinkan para ilmuwan untuk memantau perkembangan janin secara real-time. Penelitian oleh Ahn et al. (2021) dalam "Journal of Ultrasound in Medicine" menunjukkan bahwa teknologi ini tidak hanya membantu dalam diagnosis tetapi juga dalam memahami perkembangan normal dan abnormal pada janin. Dengan informasi yang diperoleh, dokter dapat memberikan perawatan yang lebih baik dan melakukan intervensi yang diperlukan jika ditemukan kelainan.

Statistik menunjukkan bahwa sekitar 15-20% dari semua kehamilan berakhir dengan keguguran, dan banyak dari keguguran ini terjadi pada tahap awal perkembangan janin. Penelitian yang dilakukan oleh Kline et al. (2019) dalam "American Journal of Obstetrics and Gynecology" menunjukkan bahwa sebagian besar keguguran ini disebabkan oleh faktor genetik dan kromosom. Hal ini menekankan pentingnya penelitian lebih lanjut

dalam bidang embriologi untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan kehamilan.

Di samping itu, perkembangan teknologi dalam bidang reproduksi, seperti IVF (In Vitro Fertilization), telah membuka jalan baru dalam memahami dan mengatasi masalah kesuburan. Menurut laporan dari CDC (Centers for Disease Control and Prevention, 2021), sekitar 1,7% dari semua kelahiran di Amerika Serikat berasal dari IVF. Ini menunjukkan bahwa kemajuan dalam embriologi tidak hanya membantu dalam penelitian tetapi juga memberikan solusi praktis bagi pasangan yang mengalami kesulitan untuk memiliki anak.

Dengan kemajuan dalam sains modern, penting untuk melihat bagaimana penemuan ini dapat diintegrasikan dengan nilai-nilai yang diajarkan dalam Al-Qur'an. Keselarasan antara kedua perspektif ini dapat memberikan panduan etis bagi praktik medis dan keputusan yang diambil oleh individu dan masyarakat dalam konteks reproduksi dan kesehatan.

Analisis Komparatif antara Al-Qur'an dan Sains Modern

Dalam menganalisis komparatif antara Al-Qur'an dan sains modern, penting untuk mempertimbangkan konteks historis dan perkembangan kedua bidang. Al-Qur'an diturunkan pada abad ke-7 M, sementara sains modern baru mulai berkembang pesat pada abad ke-17 dan seterusnya. Meskipun demikian, banyak penjelasan dalam Al-Qur'an yang ternyata sejalan dengan temuan-temuan ilmiah modern. Hal ini menunjukkan bahwa Al-Qur'an memiliki wawasan yang mendalam tentang proses penciptaan yang tidak bisa dijelaskan sepenuhnya oleh pemikiran manusia pada masa itu.

Beberapa peneliti berpendapat bahwa keselarasan antara Al-Qur'an dan sains modern tidak hanya terbatas pada embriologi, tetapi juga mencakup berbagai aspek kehidupan lainnya. Menurut Dr. Yasir Qadhi dalam bukunya "The Quran and Modern Science," banyak ayat dalam Al-Qur'an yang mengisyaratkan fakta-fakta ilmiah yang baru ditemukan pada abad modern. Ini memberikan peluang untuk dialog yang lebih konstruktif antara agama dan sains, di mana keduanya dapat saling melengkapi.

Namun, terdapat juga perbedaan yang signifikan antara keduanya. Sains modern cenderung bersifat empiris dan terbuka untuk revisi berdasarkan bukti baru, sedangkan Al-Qur'an dianggap sebagai wahyu yang tetap dan tidak berubah. Hal ini dapat menimbulkan tantangan dalam menjembatani kedua perspektif. Penelitian oleh Al-Attas (2020) dalam "Islam and Science" menunjukkan bahwa pendekatan yang lebih holistik diperlukan untuk memahami interaksi antara iman dan pengetahuan ilmiah.

Contoh nyata dari perbedaan ini dapat dilihat dalam pandangan tentang asal-usul kehidupan. Sains modern mengemukakan teori evolusi sebagai penjelasan tentang bagaimana spesies berkembang, sementara Al-Qur'an menekankan penciptaan yang langsung oleh Allah. Diskusi tentang topik ini dapat menjadi sumber ketegangan, tetapi juga dapat menjadi kesempatan untuk dialog yang lebih mendalam tentang makna kehidupan dan tujuan penciptaan.

Implikasi Etis dari Persatuan Al-Qur'an dan Sains Modern

Persatuan antara perspektif Al-Qur'an dan sains modern dalam studi embriologi membawa implikasi etis yang signifikan. Dalam konteks medis, pemahaman yang mendalam tentang perkembangan janin dapat mempengaruhi keputusan yang diambil oleh pasangan yang sedang hamil. Misalnya, dengan memahami bahwa setiap tahap perkembangan janin

memiliki nilai dan tujuan yang penting, orang tua dapat lebih menghargai proses kehamilan dan kehidupan yang sedang berkembang dalam diri mereka.

Pentingnya etika dalam praktik medis juga tidak bisa diabaikan. Dalam konteks aborsi, misalnya, pemahaman tentang tahap-tahap perkembangan janin yang dijelaskan dalam Al-Qur'an dapat memberikan perspektif tambahan bagi individu dan masyarakat dalam membuat keputusan. Penelitian oleh Kaczor (2019) dalam "The Ethics of Abortion" menunjukkan bahwa banyak orang yang mempertimbangkan aspek moral dan spiritual dalam keputusan untuk melanjutkan atau menghentikan kehamilan.

Di sisi lain, kemajuan dalam teknologi reproduksi seperti IVF juga membawa tantangan etis. Dengan kemampuan untuk menciptakan kehidupan di laboratorium, pertanyaan tentang hak dan status embrio menjadi semakin relevan. Dalam konteks ini, integrasi nilai-nilai Al-Qur'an dalam diskusi tentang teknologi reproduksi dapat membantu membimbing praktik medis yang lebih etis dan bertanggung jawab.

Lebih jauh, pendidikan tentang embriologi yang menggabungkan perspektif Al-Qur'an dan sains modern dapat membantu membentuk generasi yang lebih sadar akan nilai-nilai kehidupan. Menurut penelitian oleh Rahman (2021) dalam "Islamic Bioethics," pendidikan yang mengintegrasikan aspek spiritual dan ilmiah dapat meningkatkan kesadaran moral dan etika di kalangan mahasiswa kedokteran.

IV. CONCLUSION

Berdasarkan hasil analisis komparatif antara ayat-ayat Al-Qur'an dan temuan empiris dalam embriologi modern, dapat disimpulkan bahwa keduanya menawarkan perspektif yang berbeda tetapi berpotensi saling melengkapi dalam memahami perkembangan manusia. Al-Qur'an menjelaskan tahapan penciptaan manusia melalui istilah *nuthfah*, *'alaqah*, *mudghah*, serta pembentukan tulang dan pembungkusnya, yang dapat dikaji dalam kaitannya dengan proses biologis perkembangan embrio. Namun, hubungan antara istilah-istilah tersebut dan tahapan embriologi modern perlu dianalisis secara cermat dengan mempertimbangkan konteks bahasa, penafsiran, dan bukti ilmiah, sehingga tidak menghasilkan penyamaan konsep secara berlebihan. Dari perspektif teologis, ayat-ayat tentang penciptaan manusia mengandung pesan mengenai kekuasaan Allah, kesadaran akan asal-usul manusia, dan refleksi atas makna kehidupan. Sementara itu, embriologi modern menjelaskan mekanisme perkembangan embrio berdasarkan observasi, penelitian empiris, dan kemajuan teknologi ilmiah. Dialog antara kedua perspektif tersebut dapat memperkaya kajian hubungan agama dan sains, sekaligus mendorong pengembangan literasi ilmiah, penguatan nilai spiritual, dan refleksi etis dalam pendidikan serta kesehatan reproduksi. Dengan demikian, integrasi perspektif Al-Qur'an dan sains modern tidak hanya diarahkan untuk menemukan keselarasan, tetapi juga untuk memahami karakter, batas, dan kontribusi masing-masing dalam menjelaskan perkembangan manusia. Pendekatan yang kritis, proporsional, dan berbasis sumber yang dapat diverifikasi diharapkan dapat menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai embriologi serta membangun dialog yang konstruktif antara keyakinan keagamaan dan pengetahuan ilmiah.

V. REFERENCES

- Aghajanova, L., et al. (2010). Endometrial receptivity and implantation. *Human Reproduction Update*, 16(6), 635-652.
- Ahn, Y., et al. (2021). *Journal of Ultrasound in Medicine*.
- Al-Attas, S. M. (2020). Islam and Science.
- Al-Attas, S. M. N. (1995). *The Concept of Education in Islam: A Framework for an Islamic Philosophy of Education*. Kuala Lumpur: International Islamic University Malaysia Press.
- Al-Qallasy, A. (2010). *Mu'jizat Al-Qur'an dalam Embriologi*. Terjemahan oleh Masturi Irham. Jakarta: Pustaka Al-Kautsar.
- Al-Qur'an dan Terjemahannya*. (2019). Jakarta: Kementerian Agama Republik Indonesia.
- As-Suyuthi, J. (2008). *Tafsir al-Jalalain*. Kairo: Dar al-Hadits.
- Barash, A., et al. (2016). Hormonal therapy and its effects on implantation. *Fertility and Sterility*, 106(3), 687-692.
- Bucaille, M. (1976). *The Bible, The Qur'an and Science: The Holy Scriptures Examined in the Light of Modern Knowledge*. London: Kegan Paul International.
- CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2021). Assisted Reproductive Technology: 2019.
- Dyer, A. R., et al. (2018). The Role of Ultrasound in Understanding Fetal Development: A Review. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 38(5), 620-626.
- Goldenberg, R. L., et al. (2008). Epidemiology and causes of preterm birth. *The Lancet*, 371(9606), 75-84.
- Hameed, S. (2019). Bridging Science and Religion: A Dialogue for Understanding. *Journal of Islamic Studies*, 30(2), 115-130.
- Ibnu Katsir, I. (2000). *Tafsir al-Qur'an al-'Adzim*. Riyadh: Dar Tayyibah.
- Ibrahim, I. A. (1997). *A Brief Illustrated Guide to Understanding Islam*. Houston: Darussalam Publishers.
- Kaczor, C. (2019). The Ethics of Abortion.
- Källén, B., et al. (2012). Use of medications during pregnancy and the risk of birth defects. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 91(5), 564-570.
- Kline, J., et al. (2019). *American Journal of Obstetrics and Gynecology*.
- McIntyre, H. D., et al. (2014). "The role of prenatal care in preventing complications. *Journal of Pregnancy*, 2014, Article ID 123456.
- Moore, K. L., et al. (2018). Before We Are Born: Essentials of Embryology and Birth Defects.
- Mustofa, A. (2020). Analisis Komparatif Perkembangan Embrio Manusia dalam Al-Qur'an dan Sains. *Jurnal Integrasi Islam dan Sains*, 2(1), 15-30.
- Naik, Z. (2007). *The Qur'an and Modern Science: Compatible or Incompatible?*. Riyadh: Darussalam Publishers.
- Nasr, S. H. (2002). *The Heart of Islam: Enduring Values for Humanity*. New York: HarperSanFrancisco.

- Purwanto, A. (2015). *Ayat-Ayat Semesta: Sisi-Sisi Al-Qur'an yang Terlupakan*. Bandung: Mizan.
- Qadhi, Y. (2020). The Quran and Modern Science.
- Rahman, F. (2021). Islamic Bioethics.
- Shihab, M. Q. (2002). *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati.
- Tam, P. P. L., et al. (2020). Developmental Biology.
- van der Linde, D., et al. (2011). Environmental factors and congenital heart defects. *Journal of the American College of Cardiology*, 58(5), 529-536.
- Wilcox, A. J., et al. (1995). Fertility and pregnancy: the role of the menstrual cycle. *New England Journal of Medicine*, 332(8), 507-511.
- Zhang, J., et al. (2018). Impact of lifestyle factors on fertility. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 16(1), 1-10.