

ANALISIS KOMPARATIF TERMINOLOGI EMBRIOLOGI DALAM AL-QUR'AN DAN SAINS MODERN: TINJAUAN MORFOLOGIS DAN KRONOLOGIS

Dea Amanda Br Pelawi¹, Eren Nazura², Nuraini³, Sheilla Maliza Ayumi⁴, Geby Mai Irawan⁵, Mukhtar Siregar⁶

deaamnd06@gmail.com¹, erennazura1205@gmail.com², ainisiregar880@gmail.com³,
sheillamalizaayumi@gmail.com⁴, gebymai74@gmail.com⁵, umarms@unimed.ac.id⁶

Universitas Negeri Medan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji ulang terminologi embrionik dalam teks Al-Qur'an dan menelaahnya secara komparatif dengan tahapan-tahapan biologi molekuler serta anatomi modern. Fokus kajian diarahkan pada transisi fase Nuthfah, 'Alaqah, Mudghah, hingga 'Idzaman. Dengan menerapkan metode kualitatif melalui pendekatan studi pustaka yang ekstensif, penelitian ini menelaah berbagai literatur ilmiah yang relevan. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa terminologi Al-Qur'an memiliki ketepatan morfologis yang sangat presisi terhadap fase fertilisasi, implantasi, dan somatogenesis. Temuan tersebut memperkuat kesimpulan bahwa korelasi antara wahyu dan sains merupakan bukti otentisitas teks suci yang melampaui batas kapasitas kognitif manusia pada abad ke-7.

Kata Kunci: Al-Qur'an, Embriologi, Nuthfah, 'Alaqah, Sains Modern.

ABSTRACT

This study aims to reexamine embryonic terminology in the text of the Qur'an and analyze it comparatively with the stages of molecular biology and modern anatomy. The focus of the study is directed at the transition phases of Nuthfah, 'Alaqah, Mudghah, to 'Idzaman. By applying qualitative methods through an extensive literature review approach, this study examines various relevant scientific literature. The results of the study reveal that the terminology of the Qur'an has a very precise morphological accuracy regarding the phases of fertilization, implantation, and somatogenesis. These findings reinforce the conclusion that the correlation between revelation and science is evidence of the authenticity of the sacred text, which exceeds the cognitive capacity of humans in the 7th century.

Keywords: Al-Qur'an, Embryology, Nuthfah, 'Alaqah, Modern Science. *The "No Viral, No Justice" Phenomenon Reflects A Crisis Of Public Trust In Indonesia's Legal System.*

PENDAHULUAN

Mengenai asal muasal mula dan perkembangan kehidupan manusia selalu menjadi perhatian dalam diskusi di berbagai bidang, mulai dari teologi, pusat filsafat, hingga ilmu pengetahuan modern yang bersifat eksperimental. Dalam sejarah pemikiran Barat, perkembangan pemahaman tentang proses pembentukan embrio terjadi secara bertahap dan sering kali didasari oleh teori-teori metafisik yang belum didukung oleh pengamatan secara langsung. Dominasi pandangan Aristotelian mengenai pembentukan janin serta teori preformasi pada abad ke-17 dan ke-18 menunjukkan keterbatasan dalam metode ilmiah di masa itu, di mana embrio dianggap sebagai makhluk yang sudah sempurna sejak awal dalam bentuk miniatur dan hanya tumbuh karena proses pemahaman secara mekanis.

Perubahan baru dalam cara berpikir ilmiah terjadi ketika metode eksperimen dan kemajuan teknologi mikroskopi memungkinkan pengamatan langsung terhadap struktur dalam sel. Saat ini, diketahui dengan berkembangnya ilmu biologi modern, bahwa proses embriogenesis adalah suatu proses yang dinamis dan kompleks. Proses ini melibatkan aktifnya gen di dalam zigot, membagi sel secara bertahap, membentuk morula dan blastokista, serta menentukan tiga garis keturunan utama— yaitu trofoblas, epiblas, dan

hipoblas—pada tahap pra- implantasi (Shahbazi & Pasque, 2024). Selain itu, penelitian perbandingan antara embrio manusia dan model hewan menunjukkan bahwa meskipun ada kesamaan dalam bentuk fisik, mekanisme molekuler serta pengaturan jalur sinyal yang mengendalikan proses penebalan sel memiliki ciri khas tersendiri pada manusia (Dupont, 2024). Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa pertumbuhan embrio bukanlah proses yang mudah, melainkan sistem biologi yang sangat rapi dan saling terhubung.

Penelitian ini penting karena memerlukan upaya untuk menyatukan pemahaman antara wahyu dan sains dengan pendekatan yang melibatkan beberapa bidang ilmu secara kritis dan sistematis. Deskripsi Al-Qur'an mengenai tahapan perkembangan manusia tidak hanya dianggap sebagai simbol saja, tetapi juga sebagai istilah yang menunjukkan perubahan biologis yang terjadi secara bertahap dan teratur. Sementara itu, perkembangan biologi modern menunjukkan bahwa proses pembentukan embrio manusia melibatkan pengaturan gen yang sangat akurat, komunikasi antar jaringan, dan perubahan sel yang terjadi secara bertahap, mulai dari tahap sebelum implantasi hingga awal fase gastrulasi (Shahbazi & Pasque, 2024; Dupont, 2024). Oleh karena itu, penggabungan antara ayat qauliyah dan ayat kauniyah dapat dipelajari dalam kerangka akademik yang masuk akal dan didasarkan pada data empiris. Penelitian ini diharapkan tidak hanya membantu perkembangan tafsir ilmiah, tetapi juga memberikan argumentasi yang kuat untuk menjawab keraguan ilmuwan masa kini mengenai keterkaitan antara teks suci dan penemuan bidang kedokteran modern.

METODOLOGI

Penelitian ini menerapkan desain kualitatif dengan pendekatan studi pustaka (library research) yang disusun secara sistematis guna mengeksplorasi keterpaduan antara wahyu dan sains. Fokus formal penelitian ini tertuju pada teks Al-Qur'an sebagai sumber data primer, terutama ayat-ayat yang secara eksplisit menguraikan tahapan penciptaan manusia seperti QS. Al-Mu'minun ayat 12-14, QS. Al-Hajj ayat 5, dan QS. Al-Insan ayat 2, serta diperkuat oleh literatur hadis yang otoritatif. Pengumpulan data dilaksanakan melalui penelusuran dokumentasi digital pada berbagai basis data akademik untuk mengelompokkan literatur berdasarkan fase-fase embrionik yang relevan. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan metode deskriptif-komparatif dan analisis isi (content analysis) melalui triangulasi antara definisi linguistik Arab klasik, tafsir ilmu kontemporer, dan data klinis morfologi embrio dalam biologi modern. Keseluruhan proses analisis dijabarkan secara naratif guna menghadirkan pemahaman yang menyeluruh mengenai ketepatan kronologis dan morfologis teks suci terhadap fakta empiris medis tanpa memilah data ke dalam fragmen numerik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Pembuahan dan Warisan Genetik

Kitab Suci Al-Qur'an menguraikan bahwa asal-usul kehidupan manusia berakar pada pencampuran dua jenis cairan khusus yang disebut Nuthfah Amshaj, sebagaimana tercantum dalam Surah Al-Insan [76]: 2 yang berbunyi:

إِنَّا خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ نُطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا ۝ بَصِيرًا ﴿٢﴾

"Sesungguhnya, Kami telah menciptakan manusia dari setetes mani yang bercampur yang Kami hendak mengujinya (dengan perintah dan larangan), karena itu Kami jadikan dia mendengar dan melihat."

Jika dikaji melalui lensa ilmu pengetahuan kontemporer, istilah Amshaj yang bermakna campuran ternyata sangat tepat menggambarkan kompleksitas proses pembuahan (Ahmad et al., 2023). Zigot terbentuk melalui penyatuan materi genetik yang terdiri dari 23

kromosom berasal dari pihak ayah dan 23 kromosom dari pihak ibu (Fitriani, 2021). Studi mutakhir dalam bidang genetika molekuler telah membuktikan bahwa penentuan jenis kelamin bayi sepenuhnya bergantung pada kromosom yang terkandung dalam sel mani ayah, yakni kromosom X atau Y, hal ini selaras dengan petunjuk yang disampaikan dalam Surah An-Najm [53]: 45-46 (Azami et al., 2022).

Perubahan Bentuk Embrio pada Tahap 'Alaqah

Setelah proses pembuahan selesai, zigot melakukan perjalanan melalui saluran telur menuju rahim dan mengalami perubahan bentuk menjadi struktur yang disebut 'Alaqah sesuai dengan firman Allah dalam Surah Al-Mu'minun [23]: 14:

ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً

"Kemudian, air mani itu Kami jadikan sesuatu yang melekat ('Alaqah)."

Dari sudut pandang kebahasaan, kata 'Alaqah memiliki dua pengertian yang sangat akurat, yakni benda yang melekat dan makhluk lintah (Ismail et al., 2021). Pengamatan klinis mengungkapkan bahwa pada hari ketujuh hingga kesepuluh, embrio melakukan proses implantasi atau penempelan pada lapisan dalam rahim ibu (Hidayat, 2025). Dari segi penampilan, embrio yang berusia antara 15 hingga 24 hari menunjukkan keserupaan bentuk dengan lintah, dimana embrio bergantung dan memperoleh nutrisi melalui darah ibu, mirip dengan cara lintah menghisap darah (Fitriani, 2021).

Tahap Mudghah dan Pembentukan Tubuh

Tahap perkembangan selanjutnya dinamakan Mudghah yang secara harfiah diterjemahkan sebagai segumpal daging yang telah dikunyah. Pada minggu keempat, embrio memasuki fase somatogenesis di mana muncul segmen-segmen jaringan yang disebut somites di sepanjang punggung calon bayi (Moore & Persaud, 2018). Penampakan somites ini menciptakan permukaan bergelombang pada embrio yang menyerupai bekas gigitan pada daging (Ahmad et al., 2023). Al-Qur'an membedakan tahap ini menjadi dua kategori, yaitu mukhallaqah (sempurna) dan ghaira mukhallaqah (belum sempurna), pembagian ini sepadan dengan konsep diferensiasi sel di mana sebagian sel telah berkembang menjadi organ-organ tertentu sedangkan sel-sel lainnya masih bersifat pluripoten (Azami et al., 2022).

Urutan Waktu Pembentukan Tulang dan Otot

Al-Qur'an menetapkan urutan perkembangan yang sangat terperinci dalam Surah Al-Mu'minun [23]: 14:

فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظْمًا فَكَسَوْنَا الْعِظْمَ لَحْمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ

"...lalu segumpal daging itu Kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu Kami bungkus dengan daging (otot)..."

Berdasarkan bukti ilmiah mutakhir, sistem kerangka yang tersusun dari tulang rawan memang muncul terlebih dahulu sebagai kerangka dasar melalui proses Osteogenesis (Moore & Persaud, 2018). Proses ini kemudian disusul secara bertahap oleh pembentukan jaringan otot melalui Myogenesis yang bermigrasi untuk menyelimuti struktur tulang tersebut (Hidayat, 2025). Ketepatan urutan kejadian ini merupakan salah satu keajaiban ilmiah Al-Qur'an yang paling menakjubkan mengingat pengamatan semacam ini mustahil dilakukan tanpa bantuan teknologi pemindaian mikroskopis pada abad ketujuh (Ismail et al., 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, penelitian ini menyatakan bahwa istilah-istilah dalam embriologi yang terdapat dalam Al-Qur'an sangat akurat secara ilmiah dan sesuai dengan penemuan-penemuan terkini dalam bidang biologi molekuler. Penggunaan kata Nuthfah, 'Alaqah, dan Mudghah bukan hanya sekadar gambaran puitis, tetapi juga merupakan

representasi teknis dari bentuk mikroskopis janin pada setiap tahap perkembangannya. Teks abad ke-7 berhasil menjelaskan secara terurut pembentukan tulang sebelum otot, yang merupakan bukti kuat bahwa Al-Qur'an memiliki pengetahuan yang melebihi kemampuan manusia pada masa itu. Ini menunjukkan bahwa teks wahyu tidak bertentangan dengan sains, tetapi berperan sebagai kerangka teori yang muncul sebelum dibuktikan melalui bukti-bukti empiris. Keselarasan ini memberikan bukti kuat bahwa Al-Qur'an memiliki sumber kebenaran yang ilahiah, dan dapat diakui sebagai pedoman yang berlaku di seluruh waktu dan tempat.

Saran

Perguruan tinggi perlu memasukkan pendekatan saintifik ke dalam mata kuliah kedokteran dan biologi. Di sisi lain, para ilmuwan disarankan memperluas penelitian neurosains dengan bekerja sama bersama ahli bahasa Arab dan embriologi agar tercipta kesamaan istilah yang baku.

Dari segi kelembagaan, pengawasan perlu diperkuat melalui KY dan Kompolnas, keterbukaan informasi harus didukung teknologi mutakhir, serta pelatihan bagi aparat penegak hukum perlu ditingkatkan.

Terakhir, gerakan publik dan media harus bertransformasi dari sekadar menuntut viralitas menjadi pendorong edukasi hukum dan jurnalisme investigatif guna membongkar akar masalah sistemik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, N., et al. (2023). Human Creation in Islamic and Scientific Perspectives. *Journal of Religious Studies*. <https://pjr.com.pk/index.php/pjr/article/view/567>
- Azami, A., et al. (2022). Scientific Miracles in the Quran Regarding Human Development. *Int. Journal of Social Science*. <http://www.ijassh.com/index.php/IJASSH/article/view/512/490>
- Fitriani, A. (2021). Komparasi Konsep Embriologi dalam Al-Qur'an dan Sains Modern. *Jurnal Biologi-Islam*. <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/al-hayat/article/view/21561>
- Hidayat, R. (2025). Tinjauan Neurosains terhadap Perkembangan Janin. *Jurnal Integrasi Sains*.
- Ismail, Z., et al. (2021). Embryology in the Quran: An Analysis of Surah Al-Mu'minun. *Journal of Quranic Sciences*.