

**MENENTUKAN JENIS KELAMIN JANIN DALAM AL-QUR'AN
PERSPEKTIF I'JĀZ TIBBĪ DAN SAINS GENETIKA MODERN****Efa Efriana**

Ma'had Aly Walindo Pekalongan, Indonesia

Email: efrinaanna23@gmail.com**ABSTRACT**

Fetal sex determination has long been a source of misunderstanding in social life. In various ancient civilizations, women were often positioned as the party considered to determine the sex of the child, which often led to discriminatory treatment against them. This article aims to examine the concept of fetal sex determination in the Qur'an through the perspective of *i'jaz tibbī* as explained by Said Shalih al-Fayūmī, and examine its relevance to the findings of modern genetic science. This research uses a qualitative approach based on literature studies. The results of the study indicate that the Qur'an has provided indications regarding the role of *nutfah* in sex determination, which is in line with the theory of X and Y chromosomes in genetics. This harmony shows that revelation and science complement each other in explaining the process of human creation, while still emphasizing that the final decision rests with the will of Allah SWT.

Kata kunci: *Al-Qur'an, i'jāz tibbī, fetal gender, genetics, chromosomes.*

ABSTRAK

Penentuan jenis kelamin janin sejak masa lampau sering memunculkan pemahaman yang keliru dalam kehidupan sosial. Pada berbagai peradaban kuno, perempuan kerap diposisikan sebagai pihak yang dianggap menentukan jenis kelamin anak, sehingga tidak jarang menimbulkan perlakuan diskriminatif terhadap mereka. Artikel ini bertujuan mengkaji konsep penentuan jenis kelamin janin dalam Al-Qur'an melalui perspektif *i'jāz tibbī* sebagaimana dijelaskan oleh Said Shalih al-Fayūmī, serta menelaah relevansinya dengan temuan sains genetika modern. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif berbasis studi kepustakaan. Hasil kajian menunjukkan bahwa Al-Qur'an telah memberikan isyarat mengenai peran *nutfah* dalam penentuan jenis kelamin, yang sejalan dengan teori kromosom X dan Y dalam genetika. Keselarasan ini memperlihatkan bahwa wahyu dan sains saling melengkapi dalam menjelaskan proses penciptaan manusia, dengan tetap menegaskan bahwa keputusan final berada dalam kehendak Allah SWT.

Keywords: *Al-Qur'an, i'jāz tibbī, jenis kelamin janin, genetika, kromosom.*

A. PENDAHULUAN

Pendahuluan Dalam sejarah peradaban manusia, berkembang keyakinan bahwa perempuan merupakan penentu jenis kelamin anak. Pandangan ini mengakibatkan perempuan kerap disalahkan ketika melahirkan anak perempuan, bahkan tidak jarang berujung pada perceraian dan diskriminasi sosial. Fenomena tersebut ditemukan dalam berbagai budaya, termasuk masyarakat Arab pra-Islam.

Said Shalih al-Fayūmī dalam karyanya *I'jāz Tibbī* menyoroti kekeliruan pandangan tersebut dan menegaskan bahwa Al-Qur'an telah lebih dahulu menjelaskan peran air mani laki-laki dalam penentuan jenis kelamin janin, sebelum ilmu modern menemukannya (Shalih al-Fayūmī, t.t, p. 18). Penjelasan ini baru dapat dipahami secara ilmiah setelah berkembangnya ilmu genetika modern pada abad ke-20. Allah SWT telah menurunkan Al-Qur'an ke muka bumi ini kepada Rasulullah SAW melalui Jibril AS sebagai pedoman dan petunjuk kebenaran. Di dalam Al-Qur'an Allah SWT menjelaskan segala bentuk kisah dan kejadian yang sudah dirasakan ataupun yang akan terjadi mendatang. Manusia adalah salah satu makhluk yang diberikan akal pikiran. Pertama kali Al-Qur'an turun, ia langsung ditafsirkan oleh Allah SWT yang menurunkan Al-Qur'an tersebut. Artinya, sebagian ayat yang turun itu menjelaskan bagian yang lain sehingga pendengar atau pembaca dapat memahami maksudnya secara baik berdasarkan ayat yang turun itu (Nashruddin Baidan, 2003, p. 3).

Al-Qur'an sebagai kitab petunjuk tidak hanya mengandung ajaran teologis dan moral, tetapi juga isyarat ilmiah yang mendorong manusia untuk berpikir dan meneliti. Oleh karena itu, kajian tentang penentuan jenis kelamin janin dalam Al-Qur'an menjadi penting untuk menunjukkan keselarasan antara wahyu dan sains, serta menghapus stigma keliru terhadap perempuan.

B. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian kepustakaan (*library research*). Pendekatan ini dipilih karena objek kajian berupa ayat-ayat Al-Qur'an, kitab tafsir, serta literatur ilmiah di bidang genetika manusia. Sumber data dalam penelitian ini meliputi data primer berupa Al-Qur'an al-Karim, kitab tafsir klasik dan kontemporer seperti *Tafsīr al-Qur'ān al-'Azhīm* karya Ibnu Katsir, *Tafsīr al-Marāghī*, *Tafsir al-Azhar*, dan *Tafsir al-Mishbah*, serta kitab *I'jāz Tibbī* karya Said Shalih al-Fayūmī. Sumber data sekunder berupa buku dan jurnal ilmiah yang membahas embriologi dan genetika manusia. Teknik Pengumpulan Data dikumpulkan melalui studi dokumentasi dengan menginventarisasi ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan penciptaan manusia dan penentuan jenis kelamin, kemudian menelaah penafsiran mufasir serta temuan ilmiah yang relevan. Analisis data

dilakukan secara deskriptif-analitis dengan pendekatan tafsir tematik (*tafsir maudhu'i*), serta analisis komparatif antara penafsiran Al-Qur'an dan sains genetika modern.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penentuan Jenis Kelamin Janin dalam Al-Qur'an

Pembahasan mengenai penentuan jenis kelamin janin dalam Al-Qur'an tidak dapat dilepaskan dari konsep penciptaan manusia yang dijelaskan secara bertahap. Al-Qur'an menegaskan bahwa manusia berasal dari *nutfah*, yaitu setetes air yang dipancarkan ke dalam rahim.

Penjelasan ini terdapat dalam QS. Al-Qiyāmah [75]: 37-39

أَلَمْ يَكُنْ نُطْفَةً مِنْ مَّيِّ يُمْنَى. ثُمَّ كَانَ عَلَقَةً فَخَلَقَ فَسَوَّى. فَجَعَلَ مِنْهُ الذَّكَرَ وَالْأُنثَى

Artinya: “Bukankah dia dahulu setetes mani yang ditumpahkan (ke dalam Rahim) ?, Kemudian, (mani itu) menjadi sesuatu yang melekat, lalu Dia menciptakan dan menyempurnakannya, Lalu, Dia menjadikan darinya sepasang laki-laki dan perempuan.”

Ayat ini menyatakan bahwa manusia berasal dari *nutfah*, kemudian menjadi *'alaqah*, lalu disempurnakan penciptaannya hingga menjadi laki-laki dan Perempuan. Ayat ini menunjukkan bahwa penentuan jenis kelamin merupakan bagian dari proses penciptaan yang telah diatur oleh Allah SWT sejak tahap awal. Teungku Muhammad Hasbi Ash-Shiddieqy menganalisis bahwa proses penciptaan manusia sejalan dengan ilmu genetika manusia. Hal ini dibuktikan pada lafaz bukankah nutfatan (zygot) itu berasal dari maniyyin (mani) yang yumna (yang disemprotkan/ditumpahkan) ke dalam rahim, pernyataan tersebut selaras dengan ilmu genetika manusia bahwa zigot berasal dari sel sperma yang disemprotkan kedalam rahim dan bercampur dengan ovum (H. Ash-Shiddieqy, 2005, p. 4428). Makna ayat ini dapat dimengerti sebagai penggabungan sel sperma dan sel ovum. Di sisi lain, terdapat penemuan bahwa sel sperma dan sel telur masing-masing memiliki 46 kromosom, yang berasal dari kedua orang tua, dengan masing-masing memiliki 23 kromosom (Suryo, 2016, p. 180).

Kata “nutfah” berasal dari bahasa Arab yang berarti setetes air atau sedikit air yang membasahi (Ibnu Manzur, 1994, p. 4460). Sebagian orang mengartikan kata “nutfah” sebagai hasil peleburan sel sperma dan sel telur. Para ahli tafsir menjelaskan bahwa kata “nutfah” mengacu pada keluarnya sel sperma pria ke dalam sel telur wanita. Kata Nutfah kerap berhubungan dengan proses penciptaan manusia (Mukhlis, 2022, p. 249). Nutfah adalah ketika air mani laki-laki bertemu dengan sel ovum perempuan kemudian terjadi pembuahan dan perubahan setelahnya (Zunaidi Nur, 2022, p. 186).

Dalam QS. An-Najm [53]: 45-46,

وَأَنَّهُ خَلَقَ الذَّكَرَ وَالْأُنثَىٰ مِنْ نُطْفَةٍ إِذَا تُمْنَىٰ

Artinya: "Bahwa sesungguhnya Dialah yang menciptakan pasangan laki-laki dan perempuan, dari mani ketika dipancarkan."

Allah SWT menegaskan bahwa Dia menciptakan pasangan laki-laki dan perempuan dari *nutfah* apabila dipancarkan. Para mufasir klasik seperti Ibnu Katsir menafsirkan *nutfah* sebagai air mani laki-laki yang menjadi sebab penciptaan manusia (Ibnu Katsir, t.t). Penafsiran ini menegaskan bahwa faktor penentu jenis kelamin tidak berasal dari perempuan, melainkan dari unsur yang dibawa oleh laki-laki.

Said Shalih al-Fayūmī dalam kitabnya *I'jāz Tibbī* menekankan bahwa ayat-ayat tersebut merupakan bantahan terhadap keyakinan jahiliyah yang menyalahkan perempuan ketika melahirkan anak perempuan. Menurutnya, redaksi ayat menggunakan kata ganti "منه" (darinya) yang merujuk pada air mani laki-laki sebagai sumber penentuan jenis kelamin (Shalih al-Fayūmī, t.t, p. 18). Dengan demikian, Al-Qur'an sejak awal telah meluruskan kesalahan persepsi sosial yang berkembang di masyarakat. Sebagaimana dinyatakan dalam ayat tersebut, dalam kitab *Tafsir al-Qur'an Li Ibni Katsir*, oleh Imam Ibnu Katsir menjelaskan tafsiran mengenai air mani (*nutfah*) ini, bahwasannya air mani itu berasal dari air yang hina kemudian menjadi segumpal darah lalu disempurnakan ciptaannya menjadi berpasangan laki-laki dan perempuan, yang demikian itu telah ditakdirkan hidup dan matinya (Abil Fuda, 1971, p. 237). Harun Yahya mengungkapkan bahwa "cabang-cabang ilmu pengetahuan yang berkembang seperti genetika dan biologi molekuler telah membenarkan secara ilmiah ketepatan informasi yang diberikan Al-Qur'an ini."

Menurut Thanthawi Jawhari, Ahmad Mustafa Al-Maraghi, Buya Hamka dan Quraish Shihab, QS. An-Najm ayat 45-46 menjelaskan tentang penentuan jenis kelamin bayi atau janin ditentukan dengan *nutfah* (air mani) yang menjadi penentu yang berasal dari ayah sebagai pemegang dua jenis kromosom yaitu X dan Y apabila air mani itu dipancarkan ke dalam rahim. Al-Qur'an menguraikan proses penciptaan ini dalam beberapa ayatnya. Dalam proses penentuan jenis kelamin terdapat beberapa tahap dan komponen sel salah satunya yaitu kromosom, kromosom merupakan komponen penting dalam proses penentuan jenis kelamin (Tita Tosida, 2011).

Kemudian Al-Fayūmī menjelaskan bahwa *nuthfah* laki-laki terbagi menjadi dua jenis sperma: pembawa kromosom X dan pembawa kromosom Y, sedangkan ovum perempuan selalu membawa kromosom X, dan Al-Fayūmī juga menuliskan bahwa sperma pembawa Y mampu menghasilkan anak laki-laki, sedangkan pembawa X menghasilkan anak perempuan. Jika sperma Y

bertemu ovum X → terbentuk XY → bayi laki-laki dan Jika sperma X bertemu ovum X → terbentuk XX → bayi perempuan (Shalih al-Fayūmī, t.t, p. 18).

Dalam inti sel, ditemukan materi halus yang cenderung menyerap warna, kebanyakan pada makhluk yang memiliki bentuk batang atau melengkung. Benda benda itu disebut kromosom dan zat yang membentuknya disebut kromatin (Suryo, 2016, p. 6). Dari 46 kromosom yang ada di inti sel tubuh manusia, 44 (22 pasang) adalah autosom, yang merupakan jenis kromosom yang tidak berkaitan dengan jenis kelamin (Suryo, 2016, p. 11). Satu pasang kromosom yang menetapkan jenis kelamin disebut "seks kromosom". Ada dua kategori seks kromosom yaitu X dan Y. Sepasang kromosom kelamin ditemukan pada manusia, baik laki-laki maupun perempuan. Perempuan yang normal memiliki dua kromosom X, sementara laki-laki yang normal memiliki satu kromosom X dan satu kromosom Y (Shalih al-Fayūmī, t.t, p. 18). Sebagaimana diterangkan dalam Surah An-Najm ayat 46 dan Surah Al-Qiyamah ayat 37.

QS. Asy-Syūrā [42]: 49-50

لِلّٰهِ مُلْكُ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ ۗ يَخْلُقُ مَا يَشَآءُ ۗ يَهَبُ لِمَنْ يَّشَآءُ اِنَاثًا وَيَهَبُ لِمَنْ يَّشَآءُ الذَّكَوْرَ ۗ اَوْ يَزْوِجُھُمْ ذُكْرًا وَّاِنَاثًا
وَيَجْعَلُ مَنْ يَّشَآءُ عَقِيْمًا ۗ اِنَّهٗ عَلِيْمٌ قَدِيْرٌ

Artinya: “Milik Allahlah kerajaan langit dan bumi. Dia menciptakan apa yang Dia kehendaki, memberikan anak perempuan kepada siapa yang Dia kehendaki, memberikan anak laki-laki kepada siapa yang Dia kehendaki, atau Dia menganugerahkan (keturunan) laki-laki dan perempuan, serta menjadikan mandul siapa saja yang Dia kehendaki. Sesungguhnya Dia Maha Mengetahui lagi Mahakuasa.”

Ayat ini menegaskan bahwa Allah SWT berhak menganugerahkan anak laki-laki atau perempuan kepada siapa pun yang dikehendaki-Nya, bahkan menetapkan kemandulan bagi sebagian manusia. Ayat ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat mekanisme biologis dalam penentuan jenis kelamin, keputusan akhir tetap berada dalam kehendak Allah SWT. Dan Jika Allah menghendaki sel telur dibuahi oleh sperma yang membawa tanda perempuan, maka zigot tersebut akan memiliki “kromosom XX” (artinya zigot itu pasti mengandung tanda perempuan “XX”). Sedangkan ovum (sel telur) yang berasal dari ibu selalu mengandung tanda perempuan (kromosom X), maka sperma lah dengan izin Allah yang menentukan apakah janin akan menjadi laki-laki atau perempuan. Allah-lah yang menentukan jenis kelamin janin sebagai laki-laki atau perempuan sesuai kehendak-Nya.

Dan benar dalam firman Allah SWT QS. Az-Zāriyāt: 49

وَمِنْ كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُوْنَ

Artinya: *“Dan di antara tanda-tanda kekuasaan-Nya adalah penciptaan kalian berpasang-pasangan; maka apakah kalian tidak mengambil pelajaran?”*

2. Penentuan Jenis Kelamin Janin Menurut Sains Genetika Modern

Dalam kajian genetika modern, penentuan jenis kelamin manusia dijelaskan melalui mekanisme kromosom. Setiap sel tubuh manusia memiliki 46 kromosom yang terdiri dari 22 pasang autosom dan satu pasang kromosom kelamin (Sadler, 2015, p. 21-23). Kromosom kelamin inilah yang menentukan apakah seseorang berjenis kelamin laki-laki atau perempuan. Perempuan memiliki pasangan kromosom XX, sedangkan laki-laki memiliki pasangan kromosom XY (K. L. Moore & T. V. N. Persaud, 2016, p. 37). Sel telur (ovum) perempuan selalu membawa kromosom X, sementara sperma laki-laki membawa kromosom X atau Y. Apabila sperma pembawa kromosom Y membuahi ovum, maka terbentuk janin laki-laki (XY). Sebaliknya, jika sperma pembawa kromosom X yang membuahi ovum, maka terbentuk janin perempuan (XX).

Penemuan mengenai peran kromosom X dan Y ini berkembang pesat pada awal abad ke-20, khususnya setelah ditemukannya gen SRY (Sex-determining Region of Y chromosome) yang berperan penting dalam pembentukan karakteristik kelaki-lakian (P. Koopman, 2001, p. 512). Fakta ini memperkuat penjelasan bahwa sperma laki-laki secara biologis menjadi penentu jenis kelamin. Namun demikian, para ilmuwan menegaskan bahwa manusia tidak memiliki kendali mutlak atas sperma mana yang akan membuahi ovum. Faktor probabilitas dan kondisi biologis sangat memengaruhi proses tersebut (Bruce Alberts et. al, 2015, p. 1347). Oleh karena itu, sains mengakui adanya keterbatasan manusia dalam menentukan jenis kelamin secara pasti, yang selaras dengan pandangan teologis bahwa kehendak Allah SWT tetap menjadi faktor utama.

3. Keselarasan Al-Qur'an dan Sains dalam Penentuan Jenis Kelamin Janin

Keselarasannya antara Al-Qur'an dan sains modern dalam penentuan jenis kelamin janin merupakan bukti bahwa wahyu dan ilmu pengetahuan tidak berada pada posisi yang saling bertentangan. Al-Qur'an memberikan isyarat prinsipil tentang asal-usul dan proses penciptaan manusia, sementara sains berperan menjelaskan mekanismenya secara rinci (Z. al-Najjar, 2006, p. 45-47).

Para cendekiawan Muslim seperti M. Quraish Shihab menegaskan bahwa Al-Qur'an bukanlah kitab sains, tetapi kitab petunjuk yang ayat-ayatnya dapat dipahami secara lebih mendalam seiring perkembangan ilmu pengetahuan (M. Q. Shihab, 2002, p. 87-90). Oleh karena itu, kesesuaian

antara ayat-ayat Al-Qur'an dan temuan genetika modern tidak dimaksudkan untuk menjadikan sains sebagai tolok ukur kebenaran wahyu, melainkan sebagai sarana untuk mengungkap hikmah Ilahi. Zaghlul al-Najjar menjelaskan bahwa konsep *i'jāz 'ilmī* harus ditempatkan secara proporsional, yakni tidak memaksakan ayat Al-Qur'an agar selalu sesuai dengan teori ilmiah yang bersifat dinamis (Z. al-Najjar, 20006, p. 92). Dalam konteks penentuan jenis kelamin janin, Al-Qur'an memberikan kerangka teologis, sementara sains memberikan penjelasan empiris.

Keselarasan ini juga memiliki implikasi sosial yang penting, yaitu menghapus stigma terhadap perempuan dalam penentuan jenis kelamin anak. Dengan memahami bahwa penentuan jenis kelamin berasal dari sperma laki-laki dan berada dalam kehendak Allah SWT, masyarakat diharapkan dapat bersikap lebih adil dan manusiawi terhadap perempuan. Keselarasan antara Al-Qur'an dan sains genetika modern pada akhirnya memperkuat keyakinan bahwa wahyu Ilahi mengandung kebenaran universal yang dapat dipahami sepanjang zaman, serta mendorong umat Islam untuk mengembangkan ilmu pengetahuan secara etis dan bertanggung jawab (Hamka, 1982, p. 115-118).

D. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa Al-Qur'an telah memberikan isyarat yang jelas dan konsisten mengenai penentuan jenis kelamin janin melalui konsep *nutfah*. Ayat-ayat seperti QS. Al-Qiyāmah [75]: 37-39 dan QS. An-Najm [53]: 45-46 menegaskan bahwa penciptaan laki-laki dan perempuan bersumber dari *nutfah* yang dipancarkan, yang dalam penafsiran para mufasir merujuk pada air mani laki-laki. Perspektif Said Shalih al-Fayūmī dalam *I'jāz Tibbī* memperkuat pemahaman bahwa penentuan jenis kelamin bukan berasal dari perempuan, melainkan dari unsur genetis yang dibawa oleh sperma laki-laki. Pandangan ini secara teologis dan ilmiah membantah stigma sosial yang menyalahkan perempuan atas kelahiran anak perempuan.

Sains genetika modern menjelaskan bahwa mekanisme penentuan jenis kelamin manusia ditentukan oleh kombinasi kromosom X dan Y. Ovum perempuan hanya membawa kromosom X, sedangkan sperma laki-laki membawa kromosom X atau Y, sehingga sperma berperan sebagai penentu biologis jenis kelamin janin. Temuan ilmiah ini selaras dengan isyarat Al-Qur'an, meskipun sains mengakui keterbatasan manusia dalam memastikan hasil secara mutlak.

Keselarasan antara Al-Qur'an dan sains dalam penentuan jenis kelamin janin menunjukkan bahwa wahyu dan ilmu pengetahuan tidak saling bertentangan, melainkan saling melengkapi. Al-Qur'an memberikan

.

kerangka teologis dan moral, sementara sains menjelaskan mekanisme empirisnya. Dengan demikian, kajian ini menegaskan pentingnya integrasi wahyu dan sains dalam membangun pemahaman keislaman yang rasional, humanis, dan relevan dengan perkembangan zaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2015). *Molecular biology of the cell* (6th ed.). Garland Science.
- Al-Fayūmī, S. S. (t.t.). *I'jāz ṭibbī fī al-Qur'ān*. Tanpa penerbit.
- Al-Najjar, Z. (2006). *Al-i'jāz al-'ilmī fī al-Qur'ān*. Nahdat Misr.
- Al-Qur'an. QS. Al-Qiyāmah [75]: 37-39.
- Al-Qur'an. QS. Asy-Syūrā [42]: 49-50.
- Ash-Shiddieqy, T. M. H. (2005). *Tafsir Al-Qur'an Majid An-Nur* (Jilid 5). Pustaka Rizki Putra.
- Baidan, N. (2003). *Perkembangan tafsir Al-Qur'an di Indonesia*. Tiga Serangkai.
- Griffiths, A. J. F., Wessler, S. R., Carroll, S. B., & Doebley, J. (2015). *An introduction to genetic analysis* (11th ed.). W.H. Freeman.
- Hamka. (1982). *Tafsir al-Azhar* (Jilid 9). Pustaka Panjimas.
- Ibnu Katsir, I. U. (t.t.). *Tafsir al-Qur'an al-'Azīm* (Jilid 4). Dār al-Fikr.
- Ibnu Katsir, I. U. (1971). *Tafsir al-Qur'an li Ibni Katsir* (Jilid 4). Dār al-Kutub al-'Ilmiyyah.
- Ibnu Manẓūr. (1994). *Lisān al-'Arab*. Dār al-Ma'ārif.
- Koopman, P. (2001). Sex determination: The story of SRY. *Trends in Genetics*, 17(9), 512–518. [https://doi.org/10.1016/S0168-9525\(01\)02418-3](https://doi.org/10.1016/S0168-9525(01)02418-3)
- Moore, K. L., & Persaud, T. V. N. (2016). *The developing human: Clinically oriented embryology* (10th ed.). Elsevier.
- Mukhlis. (2022). Fase-fase perkembangan manusia dalam Islam dan relevansinya terhadap pemikiran Muhammad Izzuddin Taufiq. *Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 2(2), 249-258.
- Nur, Z. (2022). Hermeneutika hadis Zaghlul an-Najjar. *Tamaddun: Journal of Islamic Studies*, 1(2), 186-195.
- Sadler, T. W. (2015). *Langman's medical embryology* (13th ed.). Wolters Kluwer.
- Shihab, M. Q. (2002). *Tafsir al-Mishbah: Pesan, kesan, dan keserasian al-Qur'an* (Jilid 13). Lentera Hati.
- Suryo. (2016). *Genetika manusia*. Gadjah Mada University Press.

.

Tosida, E. T. (2011). Pemodelan sistem pewarisan gen manusia berdasarkan hukum Mendel dengan algoritma branch and bound. *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*, 11(1), 1-10.