

BAB II

METODE PEMAHAMAN HADIS DAN DISKURSUS TENTANG GENETIKA

A. Pengertian Hadis dan Metode Pemahaman Hadis

1. Pengertian Hadis secara etimologis

Menurut Ibn Manzur, kata Hadis berasal dari bahasa arab, yaitu *al-ḥadīṣ*. Jamaknya *al- aḥādīṣ*, *al-ḥadīṣan*, dan *al-ḥudṣan*. Secara etimologis, kata ini memiliki banyak arti, diantaranya *al-jadīd* (yang baru) lawan dari *al-qadīm* (yang lama), dan *al-khabar*, yang berarti kabar atau berita.

Di samping pengertian tersebut, M.M. Azami yang dikutip dari *Ulumul Hadis* mendefinisikan bahwa kata Hadis, secara etimologi adalah komunikasi, kisah, percakapan: religius atau sekular, historis atau kontemporer¹.

Dalam Al-Qur'an kata hadis ini digunakan sebanyak 23 kali. Berikut ini beberapa contohnya.

- a. Komunikasi religius: risalah atau Al-Qur'an, sebagaimana firman Allah SWT,

اللَّهُ نَزَلَ أَحْسَنَ الْحَدِيثِ كِتَابًا مُتَشَابِهًا مَثَانِيَ تَقْشَعِرُّ مِنْهُ
جُلُودُ الَّذِينَ سَخَشُونَهُ رَبَّهُمْ ثُمَّ تَلَيْنَ جُلُودَهُمْ وَقَلُوبَهُمْ إِلَى

¹M. Solahudin dan Agus Suyadi, *Ulumul Hadis*, Pustaka Setia, Bandung, 2008, h. 13

ذِكْرَ اللَّهِ ۚ ذَٰلِكَ هُدَىٰ اللَّهِ يَهْدِي بِهِ ۖ مَن يَشَاءُ ۚ وَمَن يُضَلِّ

اللَّهُ فَمَا لَهُ مِن ۖ هَادٍ ﴿١٢﴾

Allah telah menurunkan secara bertahap **hadis (risalah) yang paling baik** (yaitu) Al Quran yang serupa (mutu ayat-ayatnya) lagi berulang-ulang, gemetar karenanya kulit orang-orang yang takut kepada Tuhannya, kemudian menjadi tenang kulit dan hati mereka di waktu mengingat Allah. Itulah petunjuk Allah, dengan kitab itu Dia menunjuki siapa yang dikehendaki-Nya. dan Barangsiapa yang disesatkan Allah, niscaya tak ada baginya seorang pemimpinpun.

FirmanNya lagi,

فَذَرْنِي وَمَن يُكذِّبُ ۖ هَٰذَا ۖ أَحَدِيثٍ ۖ سَنَسْتَدْرِجُهُم مِّنۢ حَيْثُ

لَا يَعْلَمُونَ ﴿١٣﴾

Maka serahkanlah (ya Muhammad) kepada-Ku (urusan) orang-orang yang mendustakan Perkataan ini (Al Quran). nanti Kami akan menarik mereka dengan berangsur-angsur (ke arah kebinasaan) dari arah yang tidak mereka ketahui. (Q.S Al-Qalam:44)

- b. Kisah tentang suatu watak sekular atau umum, sebagaimana firman Allah SWT,

وَإِذَا رَأَيْتَ ۖ الَّذِينَ تَخُوضُونَ فِي ۖ آيَاتِنَا فَأَعْرِضْ عَنْهُمْ ۖ حَتَّىٰ تَخُوضُوا فِي ۖ حَدِيثٍ ۖ غَيْرِهِ ۚ وَإِمَّا يُنسىٰنَكَ ۖ الشَّيْطٰنُ ۖ فَلَا تَقْعُدْ

بَعْدَ ۖ الذِّكْرِ ۚ مَعَ ۖ الْقَوْمِ ۖ الظَّٰلِمِينَ ﴿١٤﴾

Dan apabila kamu melihat orang-orang memperolok-olokkan ayat-ayat Kami, Maka tinggalkanlah mereka sehingga mereka membicarakan **pembicaraan** yang lain. dan jika syaitan menjadikan kamu lupa (akan larangan ini), Maka janganlah kamu duduk bersama orang-orang yang zalim itu sesudah teringat (akan larangan itu). (Q.S Al-An'am:68)

- c. Kisah historis, sebagaimana firmanNya

وَهَلْ أَتَاكَ حَدِيثُ مُوسَى ﴿٩﴾

Apakah telah sampai kepadamu kisah Musa? (Q.S Thaha:9)

- d. Kisah kontemporer atau percakapan, sebagaimana firmanNya,

وَإِذْ أَسْرَأَ النَّبِيُّ إِلَىٰ بَعْضِ أَزْوَاجِهِ حَدِيثًا فَلَمَّا نَبَّأَتْ بِهِ وَأَظْهَرَهُ اللَّهُ عَلَيْهِ عَرَّفَ بَعْضُهُ وَأَعْرَضَ عَنِ بَعْضٍ فَلَمَّا نَبَّأَهَا بِهِ قَالَتْ مَنْ أَنْبَأَكَ هَذَا قَالَ نَبَّأَنِيَ الْعَلِيمُ الْخَبِيرُ ﴿٣﴾

Dan ingatlah ketika Nabi membicarakan secara rahasia kepada salah seorang istrinya (Hafsah) suatu peristiwa. Maka tatkala (Hafsah) menceritakan Peristiwa itu (kepada Aisyah) dan Allah memberitahukan hal itu (pembicaraan Hafsah dan Aisyah) kepada Muhammad lalu Muhammad memberitahukan sebagian (yang diberitakan Allah kepadanya) dan Menyembunyikan sebagian yang lain (kepada Hafsah). Maka tatkala (Muhammad) memberitahukan pembicaraan (antara Hafsah dan Aisyah) lalu (Hafsah) bertanya: "Siapakah yang telah memberitahukan hal ini kepadamu?" Nabi menjawab: "Telah diberitakan kepadaku oleh Allah yang Maha mengetahui lagi Maha Mengenal." (Q.S At-Tahrim:3)

2. Pengertian Hadis Secara Terminologis

Secara terminologis, para ahli memberikan definisi (*ta'rif*) yang berbeda-beda sesuai dengan latar belakang disiplin ilmunya.

Menurut ahli Hadis, pengertian hadis ialah:

مَا أُضِيْفَ إِلَى الرَّسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ مِنْ قَوْلٍ أَوْ فِعْلٍ أَوْ تَقْرِيرٍ أَوْ صِفَةٍ خَلْقِيَّةٍ أَوْ خُلُقِيَّةٍ .²

“Segala sesuatu yang disandarkan kepada Rasul baik berupa, perkataan, perbuatan, taqir, sifat fisik ataupun moral”.

Sementara ulama’ ushul memberikan pengertian Hadis adalah:

أَقْوَالُهُ وَ أَفْعَالُهُ وَ تَقْرِيرَاتُهُ الَّتِي تَثْبُتُ الْأَحْكَامُ وَ تُقَرَّرُهَا

“Segala perkataan Nabi SAW, perbuatan, dan taqirnya yang berkaitan dengan hukum syara’ dan ketetapanya”³.

3. Metode Pemahaman Hadis

Pemahaman sebuah hadis dalam ilmu hadis sering dikenal dengan istilah syarah hadis, yaitu pemahaman yang diperoleh dari teks-teks hadis, baik yang berhubungan dengan

²Ahmad Umar Hasyim, *Qawā'id Uṣul al-ḥadīṣ*, Dar al-Fikr, Beirut, tt. h. 23. Lihat juga pada Uṣūl Ḥadīṣ karya Muḥammad ‘Ajaj al-khatīb h. 19

³Munzier, Suparta, *Ilmu Hadis*, RajaGrafindo Persada, Jakarta, 2003, h. 2-3

kehidupan agama ataupun yang berkaitan dengan aspek-aspek lainnya⁴.

Untuk memahami maksud suatu hadis secara baik kadang relatif tidak mudah. Terlebih dahulu perlu disadari bahwa ada kaitan yang tidak bisa dipisahkan antara lafad dan makna. Lafad adalah apa yang diucapkan, baik terdengar maupun tertulis, sedang makna adalah kandungan lafad dan tujuan yang hendak dicapai dengan pengucapan atau penulisannya⁵. Menurut Quraish dalam hal terpenting dalam menetapkan suatu makna adalah pengetahuan tentang *al-isytiqaq*, yakni asal usul kata, karena ini sangat menentukan makna. Analisis terhadap lafad merupakan pilihan satu-satunya dalam menetapkan makna dan mengenal maksud ayat-ayat al-Qur'an, bahkan hadis. Karena keduanya dalam memberi tuntunan dan informasi menggunakan bahasa lafad.

Dalam memahami sebuah hadis ada beberapa pendekatan yang dilakukan oleh ulama hadis, jika hadis itu ada *asbabul wurudnya* maka dengan menggunakan *asbabul wurud* (keadaan dan hal-hal ihwal yang menjadikan hadis itu turun). Namun tidak semua hadis yang berasal dari nabi ada *asbabul wurudnya*, maka langkah yang digunakan para muhadis untuk memahami hadis adalah dengan pendekatan

⁴Ulin Ni'am Masruri, *Metode Syarah Hadis*, CV. Karya Abadi Jaya, Semarang, 2015, h. 170

⁵M. Quraish Shihab, *Kaidah Tafsir*, Lentera Hati, Tangerang, 2013, h.75

historis (memahami hadis dengan memperhatikan, mengeksplorasi dan mengkaji situasi atau peristiwa sejarah yang terkait dengan latar belakang munculnya hadis tersebut), sosiologis (memahami hadis Nabi dengan memperhatikan dan mengkaji keterkaitannya dengan kondisi dan situasi masyarakat pada saat munculnya hadits), antropologis (suatu pendekatan dengan cara melihat wujud praktek keagamaan yang tumbuh dan berkembang dimasyarakat, tradisi dan budaya yang berkembang dalam masyarakat pada saat hadis tersebut disabdakan), hermeneutika (sebuah instrument yang digunakan untuk mempelajari keaslian teks kuno dan memahami kandungannya sesuai dengan kehendak pencetus ide yang termuat dalam teks tersebut dengan pendekatan sejarah) dan psikologis (memahami hadis dengan memperhatikan kondisi psikologis Nabi SAW dan masyarakat yang dihadapi Nabi ketika hadis tersebut disabdakan)⁶.

Selain itu, para Muhadisin juga menetapkan kaidah-kaidah kritik sanad dan matan sebagai berikut:

- a. Sanadnya harus bersambung
- b. Rawi adil
- c. Rawi dhabit
- d. Tidak syad
- e. Tidak illat

⁶ Opcit, Ulin Ni'am Masruri, *Methodo Syarah Hadis*, h. 216

Nomer 1 sampai 3 merupakan metode untuk kritik sanad, sedangkan 4 dan 5 merupakan metode untuk kritik matan. Untuk metode kritik matan sendiri, para Ulama telah membaginya ke dalam beberapa kaidah. Sebagai berikut ⁷:

- a. Matan itu tidak boleh mengandung kata-kata yang aneh, yang tidak pernah diucapkan oleh seorang ahli retorika atau penutur bahasa yang baik.
- b. Tidak boleh bertentangan dengan pengertian-pengertian rasional yang aksiomatik, yang sekiranya tidak mungkin ditakwilkan.
- c. Tidak boleh bertentangan dengan kaidah-kaidah umum dalam hokum dan akhlaq.
- d. Tidak bertentangan dengan indera dan kenyataan.
- e. Tidak bertentangan dengan hal yang aksiomatik dalam kedokteran dan ilmu pengetahuan.
- f. Tidak mengundang hal-hal yang hina, yang tidak dibenarkan oleh agama.
- g. Tidak bertentangan dengan hal-hal yang rasional dalam prinsip-prinsip kepercayaan ('aqidah) tetang sifat-sifat Allah dan Rasulnya.
- h. Tidak bertentangan dengan sunatullah dalam alam dan manusia.

⁷Erfan Soebari, *Menguak Fakta Keabsahan Al-Sunnah*, Kencana, Bogor, 2003, h. 62-63

- i. Tidak mengandung hal-hal yang tidak rasional yang dijauhi oleh mereka yang berpikir.
- j. Tidak bertentangan dengan Al-Qur'an dan hadis yang lebih kuat.
- k. Tidak bertentangan dengan kenyataan-kenyataan sejarah yang diketahui dari zaman Nabi saw.
- l. Tidak bersesuaian dengan madzab rawi yang giat mempropagandakan madzabnya sendiri.

Sedang Muhammad al-Ghazali berpendapat, bahwa metode memahami hadis adalah sebagai berikut:

- a. Pengujian dengan al-Qur'an⁸

Ia mengancam keras terhadap orang yang memahami dan mengamalkan secara tekstual hadis yang sah sanadnya namun matannya bertentangan dengan al-Qur'an. Keyakinan ini berasal dari kedudukan hadis sebagai sumber otoritatif setelah al-Qur'an dan tidak semua hadis dipahami secara benar oleh periwayatnya. Mengkaji Al-Qur'an dengan porsi sedikit dari hadis tidak mungkin memberikan gambaran yang mendalam. Dalam melakukan kritik matan, baik memfilter matan yang sah ataupun *ḍa'īf* menggunakan metode ini. Penggunaan metode ini adalah setiap hadis harus dipahami dalam kerangka makna yang ditunjukkan oleh Al-Qur'an baik

⁸Badri Khaeruman, *Otentisitas Hadis Studi Kritik atas Kajian Hadis Kontemporer*, Remaja Rosdakarya, Bandung, 2004, h. 275

secara langsung atau tidak. Penerapan pemahaman hadis dengan metode ini dijalankan secara konsisten, sehingga banyak hadis yang shahih seperti dalam kitab Shahih Bukhari Muslim yang dianggap dhaif. Ia akan mengutamakan hadis yang sanadnya dhaif, bila kandungan maknanya sinkron dengan prinsip ajaran Al-Qur'an daripada hadis yang sanadnya sahih akan tetapi kandungan maknanya tidak sinkron dengan inti ajaran Al-Qur'an dalam persoalan kemashlahatan dan muamalah duniawiyah.

b. Pengujian dengan hadis

Pengujian ini menggunakan matan hadis yang dijadikan dasar argumen tidak bertentangan dengan hadis mutawatir dan hadis yang lebih sahih. Setiap hadis harus dikaitkan dengan hadis lainnya untuk menentukan suatu hukum. Kemudian hadis itu dikomparasikan dengan apa yang ditunjukkan oleh Al-Qur'an⁹.

c. Pengujian dengan fakta historis

Hadis dan sejarah memiliki hubungan sinergis yang saling menguatkan satu sama lain. Adanya kecocokan antara hadis dengan fakta sejarah akan menjadikan hadis memiliki sandaran validitas yang

⁹Suryadi, *Metode Kontemporer Memahami Hadis Nabi Perspektif Muhammad al-Ghazali dan Yusuf al-Qardhawi*, Teras, Yogyakarta, 2008, h. 85

kokoh, sebaliknya apabila terjadi penyimpangan antar keduanya, salah satu diantara keduanya akan diragukan kebenarannya.

d. Pengujian dengan kebenaran ilmiah

Pengujian ini diartikan bahwa setiap kandungan matan hadis tidak boleh bertentangan dengan teori ilmu pengetahuan atau penemuan ilmiah dan juga memenuhi rasa keadilan atau tidak bertentangan dengan hak asasi manusia jadi tidak masuk akal bila hadis mengabaikan keadilan. Hadis sahih apabila muatan informasinya bertentangan dengan prinsip keadilan dan prinsip hak asasi manusia dianggap tidak layak pakai¹⁰.

B. Pengertian Gen dan Sejarahnya

1. Pengertian gen

Genetika berasal dari bahasa latin *genos* yang berarti suku bangsa atau asal usul. Dengan demikian genetika berarti ilmu yang mempelajari bagaimana sifat keturunan (hereditas) yang diwariskan kepada anak cucu, serta variasi yang mungkin timbul di dalamnya.

Menurut sumber lainnya, genetika berasal dari bahasa Yunani *Genno* yang berarti melahirkan. Dengan demikian genetika adalah ilmu yang mempelajari berbagai aspek yang

¹⁰*Ibid.*, h. 86

menyangkut pewarisan sifat dan variasi sifat pada organisme maupun suborganisme¹¹.

Dari pengertian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa genetika adalah ilmu tentang pewarisan sifat.

2. Sejarah gen

Meskipun kebanyakan orang menghubungkan genetika terutama dengan pemindahan sifat-sifat dari satu generasi ke generasi lain, atau apa yang kita sebut keturunan (hereditas), lebih jauh kita mengetahui bahwa hal ini mencakup seluruh proses biologi. Namun, masih juga dijumpai pandangan atau faham yang kurang tepat mengenai pewarisan sifat, baik oleh kalangan awam yang relatif kurang mengenal ilmu genetika atau masyarakat modern dengan tingkat pendidikan dan wawasan yang cukup memadai. Berikut adalah beberapa kesalahpahaman yang berkaitan dengan pewarisan sifat pada manusia.

a. Teori *generatio spontanea* (Kehidupan timbul secara spontan)

Sebelum abad ke 17, orang menyangka bahwa kehidupan timbul secara spontan. Pengamatan sehari-hari menyokong teori "*generatio spontanea*" (kehidupan timbul secara spontan) ini. Sebagai contoh, para ilmuwan mengamati belatung-belatung yang tiba-tiba tumbuh pada

¹¹Dewi Maratalia & Sujono Riyadi, *Biologi Reproduksi*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2012, h. 73

daging mentah yang sebelumnya tidak memperlihatkan investasi apa-apa. Seandainya pada waktu itu sudah ada mikroskop tentu mereka akan melihat adanya telur-telur serangga yang kecil-kecil¹².

b. Faham bahwa ayah lebih penting dari ibu

Menurut faham ini gambar dasar sifat seorang anak, terutama sifat fisiknya, hanya ditentukan oleh sosok ayahnya saja. Dalam hal ini ibu hanya berperan mengarahkan perkembangan berikutnya. Jika anak diibaratkan sebagai biji atau buah mangga, maka ayah adalah pohon mangga dan ibu adalah tanah tempat biji mangga itu akan tumbuh.

Masyarakat paternalistik¹³ sebenarnya tanpa disadari masih menganut faham yang keliru ini. Padahal jelas dapat dilihat bahwa ayah atau ibu akan memberikan kontribusi yang sama dalam menentukan sifat-sifat genetik anak/keturunan.

c. Teori *homunculus* (manusia kecil)

Segera setelah Anthony van Leeuwenhoek menemukan mikroskop, banyak orang melakukan pengamatan terhadap berbagai objek mikroskopis,

¹²Anna C.Pai, *Dasar-dasar Genetika ilmu untuk masyarakat edisi kedua*, diterj. Muchidin Apandi, penerbit erlangga, Jakarta, 1992, h. 2

¹³Masyarakat paternalistic adalah masyarakat yang masih mengunggul atau mengutamakan lelaki. Bisa dikatakan lelaki adalah segala-galanya.

termasuk diantaranya spermatozoon. Dengan mikroskop yang masih sederhana akan terlihat bahwa spermatozoon terdiri atas bagian kepala dan ekor. Di dalam bagian kepala itulah diyakini bahwa struktur tubuh seorang anak telah terbentuk dengan sempurna dalam ukuran yang sangat kecil. Ketika spermatozoon membuahi ovum, maka ovum hanya berfungsi untuk membesarkan manusia kecil yang sudah ada itu. Jadi pada dasarnya teori *homunculus* justru memperkuat faham bahwa ayah lebih penting daripada ibu¹⁴.

- d. Faham yang menganggap ibu sebagai penanggung jawab atas jenis kelamin

Di kalangan masyarakat tertentu, misalnya masyarakat kerajaan, sering muncul pendapat bahwa anak laki-laki lebih dikehendaki kehadirannya daripada anak perempuan karena dipandang anak laki-laki lebih cocok untuk dapat dipercaya sebagai pewaris tahta. Jika setelah sekian lama anak laki-laki tidak kunjung diperoleh juga, maka istri atau permaisuri sering dituding sebagai pihak yang menjadi penyebabnya sehingga perlu dicari wanita lain yang diharapkan akan dapat memberikan anak laki-laki.

Padahal manusia mengikuti sistem penentuan jenis kelamin XY. Dalam hal ini justru pria sebagai

¹⁴Agus Hery Susanto, *Genetika*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2011, h. 2.

individu *heterogametic* (XY), yang akan menentukan jenis kelamin anak karena ia dapat menghasilkan dua macam spermatozoon yakni X dan Y. Sementara wanita sebagai individu *homogametic* (XX) hanya akan menghasilkan satu macam ovum (X)

e. Fahaman bahwa mutan adalah kutukan Tuhan atau Dewa

Individu yang dilahirkan cacat bawaan hingga kini masih sering dianggap sebagai kutukan Tuhan/Dewa. Padahal telah dijelaskan bahwa perubahan /mutasi jumlah dan struktur kromosom dapat mengakibatkan kelainan fisik dan mental pada individu yang mengalaminya. Sebagai contoh, kelainan yang dinamakan sindrom Down terjadi akibat adanya penambahan satu kromosom nomor 21, yang peluangnya akan meningkat pada wanita yang melahirkan diatas usia 45 tahun¹⁵.

f. Teori abiogenesis

Filsuf Yunani terkenal, Aristoteles, memelopori fahaman yang menganggap bahwa makhluk hidup berasal dari benda mati. Fahaman yang dikenal sebagai teori abiogenesis ini ternyata kemudian terbukti tidak benar. Louis Pasteur dengan percobaannya berupa tabung kaca berbentuk leher angsa berhasil membuktikan bahwa hidup berasal dari makhluk hidup sebelumnya atau *omne vivum ex ovo omne ovum ex vivo*. Jadi lalat berasal dari lalat,

¹⁵*Ibid.*, h. 3.

kutu berasal dari kutu, manusia berasal dari manusia, dan sebagainya. Dalam hal ini ada sesuatu yang diabadikan dan diwariskan dari generasi ke generasi.

g. Faham tentang percampuran sifat

Faham ini dipelopori oleh filsuf Yunani lainnya, Hippocrates. Apabila dibandingkan dengan faham-faham sebelumnya, tingkat kesalahannya sebenarnya dapat dikatakan paling rendah. Menurut faham ini sifat anak merupakan hasil percampuran antara sifat ayah dan ibu.

Orang sering kali mendeskripsikan sifat bagian-bagian tubuh seorang anak seperti mata, rambut, hidung, dan seterusnya sebagai warisan dari ayah atau ibunya, katakanlah hidungnya mancung seperti ayahnya, rambutnya ikal seperti ibunya, kulitnya kuning seperti ibunya, dan sebagainya. Sepintas nampaknya pandangan semacam ini sah-sah saja. Namun, sekarang kita telah mengetahui dengan pasti bahwa sebenarnya bukanlah sifat-sifat tersebut yang dirakit dalam tubuh anak melainkan faktor (gen) yang menentukan sifat-sifat itulah yang akan diwariskan oleh kedua orang tua kepada anaknya.

h. Faham tentang pewarisan sifat non genetik

Pada dasarnya hampir semua sifat yang nampak pada individu organisme merupakan hasil interaksi antara faktor genetik dan faktor lingkungan (non genetik).

Besarnya kontribusi masing-masing factor ini berbeda-beda untuk setiap sifat. Beberapa sifat tertentu yang sebenarnya jauh lebih banyak dipengaruhi oleh faktor non genetik, justru seringkali dianggap sebagai sifat genetik. Akibatnya cara menyikapinya pun kurang tepat. Sebagai contoh seorang pakar ilmu pengetahuan dengan tingkat kecerdasan intelektual yang sangat tinggi tidak serta merta akan mewariskan kecerdasannya itu kepada anak-anaknya. Tanpa kerja keras dan usaha yang dilakukan dengan sungguh-sungguh akan sulit bagi anak tersebut untuk dapat menyamai prestasi ayahnya.

Sejarah perkembangan genetika sebagai ilmu pengetahuan dimulai menjelang akhir abad ke-19 ketika seorang biarawan Austria bernama Gregor Johann Mendel berhasil menemukan analisis yang cermat dengan interpretasi yang tepat atas hasil-hasil percobaan persilangannya pada tanaman kacang ercis (*pisum sativum*). Mendel mengamati pola pewarisan sifat demi sifat sehingga menjadi lebih mudah untuk diikuti. Deduksinya mengenai pewarisan sifat ini kemudian menjadi landasan utama bagi perkembangan genetika sebagai cabang ilmu pengetahuan, dan Mendel pun diakui sebagai Bapak Genetika.

Karya Mendel tentang pola pewarisan sifat itu dipublikasikan pada tahun 1866 di *Proceedings of the*

Burnn Society for Natural History. Namun, selama lebih dari 30 tahun tidak pernah ada peneliti yang memperhatikannya. Baru pada tahun 1900 tiga orang ahli botani secara terpisah, yakni Hugo de Vries di Belanda, Carl Correns di Jerman, dan Eric Von Tschermak-Seysenegg di Austria, melihat bukti-bukti kebenaran prinsip-prinsip Mendel pada penelitian mereka masing-masing. Semenjak saat itu, hingga pertengahan abad 20 berbagai percobaan persilangan atas dasar prinsip-prinsip Mendel sangat mendominasi di bidang genetika¹⁶.

Adapun sifat-sifat gen adalah sebagai berikut:

- 1) Mengandung informasi genetik.
- 2) Setiap gen memiliki tugas dan fungsi yang berbeda.
- 3) Pada waktu pembelahan mitosis dan meiosis dapat mengadakan duplikasi.
- 4) Ditentukan oleh susunan kombinasi basa nitrogen.
- 5) Sebagai zarah yang terdapat dalam kromosom.

Fungsi gen:

- 1) Menyampaikan informasi kepada generasi berikutnya.
- 2) Sebagai penentu sifat yang diturunkan.
- 3) Mengatur perkembangan dan metabolisme.

¹⁶*Ibid.*, h. 4-6

Simbol-simbol gen¹⁷:

- 1) Gen dominan, yaitu gen yang menutupi ekspresi gen lain, sehingga sifat yang dibawanya terekspresikan pada turunannya (suatu individu) dan biasanya dinyatakan dalam huruf besar. Misalnya A.
- 2) Gen resesif, yaitu gen yang terkalahkan (tertutup) oleh gen lain (dominan) sehingga sifat yang dibawanya tidak terekspresikan pada keturunannya.
- 3) Gen *heterozigot*, yaitu dua gen yang merupakan perpaduan antara sel sperma (A) dan sel telur (a).
- 4) Gen *homozigot* dominan, yaitu dua gen dominan yang merupakan perpaduan dari sel kelamin jantan dan sel kelamin betina, *genotipnya* AA.
- 5) Gen *homozigot resesif*, yaitu dua gen *resesif* yang merupakan perpaduan dari sel kelamin jantan dan betina, *genotipnya* aa.
- 6) Fenotip, yaitu sifat-sifat keturunan pada F1, F2, dan F3 yang dapat dilihat, seperti tinggi, rendah, warna dan bentuk.
- 7) Genotip, yaitu sifat-sifat keturunan yang tidak bisa dilihat, seperti AA, Aa, dan aa.
- 8) Parental, yaitu suatu induk.
- 9) Filia, yaitu suatu keturunan.

¹⁷Samir Abdul Halim, dkk, *Ensiklopedia Sains Islami Biologi 2*, Kamil Pustaka, Tangerang, 2015, h. 62

C. Proses Turunnya gen

Seperti yang kita ketahui, bahwa gen diturunkan melalui fertilisasi (pembuahan) proses bertemunya sel kelamin jantan(sperma) dan betina (ovum) di dalam saluran genital wanita. Dalam keadaan normal, pembuahan terjadi di daerah *ampulla tuba fallopi*. Spermatozoa harus melewati dua tahapan yaitu kapasitas dan reaksi kromosom.

Kapasitas adalah proses adaptasi atau penyesuaian spermatozoa di sepanjang saluran reproduksi wanita dan membutuhkan waktu sekitar 7 jam. Selama waktu tersebut selubung glikoprotein dari protein-protein plasma semen dibuang dari membran plasma yang membungkus daerah akrosom spermatozoa. Hanya spermatozoa yang mengalami kapasitas yang dapat melewati corona radiata (lapisan sel yang mengelilingi sel telur setelah ovulasi) dan mampu melakukan reaksi akrosom.

Reaksi akrosom baru terjadi setelah spermatozoa menempel pada zona pellucid dan diinduksi oleh protein-protein zona. Reaksi ini berakhir dengan dilepaskannya enzim-enzim yang dibutuhkan untuk menembus zona pellucid antara lain akrosin dan zat-zat serupa tripsin.

Fertilisasi bukan hanya merupakan proses penambahan kromosom haploid menjadi diploid, namun juga menyebabkan ovum yang tadinya berada dalam keadaan istirahat (gen-gen inaktif) menjadi aktif melakukan berbagai kegiatan. Perubahan-perubahan morfologi sebagai tanda aktifnya sel setelah

menempelnya spermatozoa pada ovum. Setelah fertilisasi proses yang terjadi adalah perubahan metabolisme sel yang meningkat secara mendadak¹⁸.

¹⁸Asep Sufyan Ramadhy, *Biologi reproduksi*, Refika Aditama, Bandung, 2011, h. 115 & 117