

**MAKALAH
ETHICAL ISUSE DALAM GENETIKA**

**TUGAS MATA KULIAH:
EMBRIOLOGI**



DISUSUN OLEH :

DEBY AMNASARI	NIM. 2110101081
RISKA ARINANDA	NIM. 2110101083
LAILA OKTAVIYANA	NIM. 2110101084
HANANI USWATUN H	NIM. 2110101085
ANNISA LIA QURANI	NIM. 2110101086
NABILA DELA ALIFA	NIM. 2110101087

**PROGRAM STUDI S1 KEBIDANAN FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS AISYIYAH YOGYAKARTA**

2022

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan banyak nikmat, taufik dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah yang berjudul “**Ethical Isuse dalam Genetika**” dengan baik tanpa halangan yang berarti. Makalah ini telah penulis selesaikan dengan maksimal berkat kerja sama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada segenap pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian makalah ini.

Meski penulis telah menyusun makalah ini dengan maksimal, namun tidak menutup kemungkinan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu sangat dibutuhkan kritik dan saran yang konstruktif dari segenap pihak agar penulis dapat memperbaiki makalah selanjutnya. Demikian apa yang bisa dapat penulis sampaikan, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca maupun yang mendengarnya.

Yogyakarta, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan	2
BAB II PEMBAHASAN	3
A. Definisi Genetika	3
B. Sejarah dan Perkembangan Genetika	3
C. Ruang Lingkup Genetika	5
D. Kedudukan Genetika dalam Biologi	5
E. Laju Perkembangan Genetika	7
F. Faktor Genetika dalam Mempengaruhi Keturunan	7
G. Penyakit yang di Timbulkan Oleh Genetik	9
H. Aspek Etik dalam Penelitian Genetik	11
BAB III PENUTUP	13
A. Kesimpulan	13
B. Saran	13
DAFTAR PUSTAKA	14

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Genetika disebut juga ilmu keturunan, berasal dari kata *genos* (bahasa latin), artinya suku bangsa-bangsa atau asal-usul. Secara "Etimologi" kata genetika berasal dari kata *genos* dalam bahasa latin, yang berarti asal mula kejadian. Namun, genetika bukanlah ilmu tentang asal mula kejadian meskipun pada batas-batas tertentu memang ada kaitannya dengan hal itu juga. Genetika adalah ilmu yang mempelajari seluk beluk alih informasi hayati dari generasi ke generasi. Oleh karena cara berlangsungnya alih informasi hayati tersebut mendasari adanya perbedaan dan persamaan sifat diantara individu organisme, maka dengan singkat dapat pula dikatakan bahwa genetika adalah ilmu tentang pewarisan sifat. Dalam ilmu ini dipelajari bagaimana sifat keturunan (*hereditas*) itu diwariskan kepada anak cucu, serta variasi yang mungkin timbul didalamnya.

Genetika perlu dipelajari, agar kita dapat mengetahui sifat-sifat keturunan kita sendiri serta setiap makhluk hidup yang berada dilingkungan kita. Kita sebagai manusia tidak hidup autonom dan terinsolir dari makhluk lain sekitar kita tapi kita menjalin ekosistem dengan mereka. Karena itu selain kita harus mengetahui sifat-sifat menurun dalam tubuh kita, juga pada tumbuhan dan hewan. Lagi pula prinsip-prinsip genetika itu dapat disebut sama saja bagi seluruh makhluk. Karena manusia sulit dipakai sebagai objek atau bahan percobaan genetis, kita mempelajari hukum-hukumnya lewat sifat menurun yang terkandung dalam tubuh-tumbuhan dan hewan sekitar.

Genetika bisa sebagai ilmu pengetahuan murni, bisa pula sebagai ilmu pengetahuan terapan. Sebagai ilmu pengetahuan murni ia harus ditunjang oleh ilmu pengetahuan dasar lain seperti kimia, fisika dan matematika juga ilmu pengetahuan dasar dalam bidang biologi sendiri seperti bioseluler, histologi, biokimia, fisiologi, anatomi, embriologi, taksonomi dan evolusi. Sebagai ilmu pengetahuan terapan ia menunjang banyak bidang kegiatan ilmiah dan pelayanan kebutuhan masyarakat.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah definisi genetika?
2. Bagaimana sejarah dan perkembangan genetika?
3. Apa saja ruang lingkup genetika?
4. Bagaimana kedudukan genetika dalam biologi?
5. Bagaimana laju perkembangan genetika?
6. Apa saja faktor yang dipengaruhi genetika dalam keturunan?
7. Apa saja penyakit yang diturunkan oleh genetika?
8. Bagaimana aspek etik dalam genetika?

C. Tujuan

1. Menjelaskan definisi genetika.
2. Menjelaskan sejarah dan perkembangan genetika.
3. Menjelaskan ruang lingkup genetika.
4. Menjelaskan kedudukan genetika dalam biologi.
5. Menjelaskan laju perkembangan genetika.
6. Menjelaskan faktor yang dipengaruhi genetika dalam keturunan.
7. Menjelaskan penyakit yang diturunkan oleh genetika.
8. Menjelaskan aspek etik dalam genetika.

BAB II

PEMBAHASAN

A. Definisi Genetika

Genetika adalah kata yang berasal dari bahasa Belanda: *genetica*, adaptasi dari bahasa Inggris: *genetics*, dibentuk dari kata bahasa Yunani, *genno*, yang berarti "melahirkan". Genetika merupakan cabang biologi yang mempelajari pewarisan sifat pada organisme maupun suborganisme (seperti virus dan prion). Maka, dapat juga dikatakan bahwa genetika adalah ilmu tentang gen dan segala aspeknya. Sedangkan bidang kajian genetika dimulai dari wilayah subselular (molekular) hingga populasi.

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 menyangkut pewarisan sifat dan variasi sifat pada organisme maupun suborganisme (seperti virus dan prion). Secara singkat dapat juga dikatakan bahwa genetika adalah ilmu tentang gen dan segala aspeknya. Istilah "genetika" diperkenalkan oleh William Bateson pada suatu surat pribadi kepada Adam Chadwick dan ia menggunakannya pada Konferensi Internasional tentang Genetika ke-3 pada tahun 1906.

Dalam biologi, ilmu genetika mempelajari gen, pewarisan sifat, dan keanekaragaman organisme hidup. Genetika dapat diaplikasikan ke berbagai studi tentang kehidupan seperti *bacteria*, *plantae*, *animalia*, dan manusia. Sejak dulu, telah ada berbagai observasi untuk mengembangkan varietas dari suatu tumbuhan dan hewan.

B. Sejarah Perkembangan Genetika

Sejarah perkembangan genetika sebagai ilmu pengetahuan dimulai menjelang akhir abad ke 19 ketika seorang biarawan Austria bernama Gregor Johann Mendel berhasil melakukan analisis yang cermat dengan interpretasi yang tepat atas hasil-hasil percobaan persilangannya pada tanaman kacang ercis (*Pisum satifum*). Sebenarnya, Mendel bukanlah orang pertama yang melakukan percobaan-

percobaan persilangan. Akan tetapi, berbeda dengan para pendahulunya yang melihat setiap individu dengan keseluruhan sifatnya yang kompleks, Mendel mengamati pola pewarisan sifat demi sifat sehingga menjadi lebih mudah untuk diikuti. Deduksinya mengenai pola pewarisan sifat ini kemudian menjadi landasan utama bagi perkembangan genetika sebagai suatu cabang ilmu pengetahuan, dan Mendel pun diakui sebagai bapak genetika.

Karya Mendel tentang pola pewarisan sifat tersebut dipublikasikan pada tahun 1866 di *Proceedings of the Brunn Society for Natural History*. Namun, selama lebih dari 30 tahun tidak pernah ada peneliti lain yang memperhatikannya. Baru pada tahun 1900 tiga orang ahli botani secara terpisah, yaitu Hugo de Vries di Belanda, Carl Correns di Jerman dan Eric von Tschermak-Seysenegg di Austria, melihat bukti kebenaran prinsip-prinsip Mendel pada penelitian mereka masing-masing. Semenjak saat itu hingga lebih kurang pertengahan abad ke-20 berbagai percobaan persilangan atas dasar prinsip-prinsip Mendel sangat mendominasi penelitian di bidang genetika. Hal ini menandai berlangsungnya suatu era yang dinamakan genetika klasik. Pendekatan tradisional pada genetika telah mengidentifikasi gen sebagai dasar kontribusi karakter fenotip atau karakter dari keseluruhan struktural dan fisiologis dari suatu sel atau organisme, karakter fenotif seperti warna mata pada manusia atau resistensi terhadap antibiotik pada bakteri, pada umumnya diamati pada tingkat organisme.

Dasar kimia untuk variasi dalam fenotif atau perubahan urutan DNA dalam suatu gen atau dalam organisasi gen. Penelaahan tentang genetika pertama kali dilakukan oleh seorang ahli botani bangsa Austria, Gregor Mendel pada tanaman kacang polongnya. Pada tahun 1860-an ia menyilangkan galur galur kacang polong dan mempelajari akibat-akibatnya. Hasilnya antara lain terjadi perubahan-perubahan pada warna, bentuk, ukuran, dan sifat-sifat lain dari kacang polong tersebut. Penelitian inilah yang mengembangkan hukum-hukum dasar kekekalan. Hukum kekekalan berlaku umum bagi semua bentuk kehidupan. Hukum-hukum Mendel berlaku manusia dan juga organisme percobaan dahulu amat populer dalam genetika, yakni lalat buah *Drosophila*. Namun sekarang, percobaan-percobaan ilmu kekekalan dengan menggunakan bakteri *Escherichia coli*. Bakteri ini dipilih karena paling mudah dipelajari pada taraf molekuler sehingga

merupakan organisme pilihan bagi banyak ahli genetika. Hal ini membantu perkembangan bidang genetika mikroba. 5. Jasad renik yang dipelajari dalam bidang genetika mikroba meliputi bakteri, khamir, kapang, dan virus.

C. Ruang Lingkup Genetika

Konsep genetika berkembang dari ilmu yang membahas tentang bagaimana sifat diturunkan menjadi lebih luas, yakni ilmu yang mempelajari tentang materi genetik. Secara luas ruang lingkup genetika membahas mengenai:

1. Struktur materi genetik, meliputi gen, kromosom, DNA, RNA, plasmid, episom dan elemen transposabel.
2. Reproduksi materi genetik meliputi reproduksi sel, replikasi DNA dan lainnya.
3. Kerja materi genetik meliputi ruang lingkup materi genetik, transkripsi, kode genetik dan lainnya.
4. Perubahan materi genetik meliputi mutasi dan rekombinasi.
5. Perencanaan materi genetik.

D. Kedudukan Genetika dalam Biologi

Ahli genetika kenamaan Theodosius Dobzhansky menyatakan bahwa *nothing in biology is understandable except in the light of genetics* (Ayala, dkk., 1984 dalam Corebima, 2010). Dikatakan lebih lanjut bahwa genetika adalah inti dari biologi. Berkenaan dengan hal ini dikemukakan bahwa dalam genetika ditemukan kerangka berpikir yang menjelaskan keanekaragaman kehidupan maupun proses-prosesnya. Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Ayala, dkk. (1984) dan Gardner, dkk. (1991) bahwa dewasa ini genetika dikenal sebagai inti utama dari biologi modern. Russel dalam Corebima (2010) menyatakan genetika sudah lama dikenal sebagai salah satu bidang kunci dalam biologi; dan menurut Klug dan Cummings (2000), dibanding genetika tidak ada satupun bidang lain yang lebih berperan membentuk pengetahuan kita tentang hal ihwal hidup. Corebima (2010) menyatakan hubungan antara genetika dan fisiologi.

Kajian fisiologi apa pun (tumbuhan, hewan, manusia atau yang lainnya) sebenarnya merupakan kajian ekspresi gen. Seperti diketahui substansi pokok kajian fisiologi adalah reaksi-reaksi biokimia di dalam sel. Setiap reaksi biokimia dalam sel mutlak membutuhkan enzim sebagai biokatalisator; sedangkan seperti

diketahui biosintesis protein penyusun enzim merupakan proses translasi kode-kode genetika pada RNA-d yang sebelumnya ditranskripsikan dari gen. Contoh lain berkenaan dengan hubungan antara genetika dan taksonomi pada tingkat apa pun seperti diketahui satu kegiatan taksonomi bersangkutan-paut dengan pengelompokan terhadap keanekaragaman yang dilakukan atas dasar kesamaan-kesamaan. Keanekaragaman makhluk hidup itu bersangkutan-paut dengan mutasi, rekombinasi, reproduksi seksual maupun kejadian genetik yang lain. Cabang-cabang biologi lain yang tidak dikemukakan disini juga berhubungan dengan genetika, karena genetika adalah inti dari biologi.

E. Laju Perkembangan Genetika

Apabila dibandingkan dengan cabang-cabang biologi lain, genetika berkembang sangat pesat. Pada awalnya kajian genetika bersifat nonmolekuler. Para ahli genetika mula-mula terutama mengkaji bagaimana sifat atau gen diwariskan dari induk ke keturunannya selama reproduksi serta bagaimana gen-gen bekerja sama mengontrol berbagai sifat seperti tinggi badan, warna rambut dsb. (Brown, 1989). Perubahan arah pengkajian di bidang genetika baru terjadi pada tahun 1930-an. Pada saat diketahui bahwa gen merupakan sesuatu yang bersifat fisik, sehingga sebagaimana halnya komponen-komponen sel lain, gen tersusun dari molekul-molekul; dan oleh karena itu seharusnya dapat dipelajari secara langsung dengan bantuan metode biofisik maupun biokimia. Perkembangan inilah yang melahirkan biologi molekuler, yang pada mulanya berupaya mengidentifikasi sifat kimia gen. Pada saat ini biologi molekuler diartikan sebagai cabang biologi yang mengkaji interaksi biokimia maupun interaksi molekuler dalam sel (Micklos dan Freyer, 1990). Genetika dan biologi molekuler memiliki substansi kajian yang sangat erat kaitannya. Lebih dari 35 tahun terakhir para ahli genetika dan biologi molekuler berupaya memahami cara bagaimana informasi biologis tersimpan dalam gen, serta bagaimana informasi biologis tersebut berdaya guna bagi sel. Brown dalam Corebima (2010) mengartikan genetika molekuler sebagai cabang biologi yang mengkaji seluruh aspek gen. Sumber lain mengartikan genetika molekuler sebagai cabang genetika yang mengkaji bagaimana proses-proses biokimia sel menerjemahkan informasi genetika ke tingkat fenotip (Russel, 1992). Ada juga yang menyatakan bahwa

genetika molekuler mengkaji aliran dan regulasi informasi genetik antara DNA, RNA, serta molekul protein (Micklos dan Freyer, 1990).

Dewasa ini kajian yang bersifat molekuler sudah sangat berkembang. Kita ketahui bersama bahwa dewasa ini bahkan tengah dikembangkan teknologi rekayasa genetika yang memberikan banyak harapan bagi kita di berbagai bidang kebutuhan termasuk upaya terapi gen; 7 telah dilaksanakan juga proyek genom manusia atau *human genome project*. Pendekatan molekuler itu melahirkan konsep-konsep baru, dan para ahli biologi tidak lagi menganggap/memandang gen secara sederhana sebagai satuan atau unit kebakaaan; selanjutnya gen dipandang sebagai satuan atau unit informasi biologis. Dalam hubungan ini keseluruhan gen yang dimiliki sesuatu makhluk hidup mengandung seluruh jumlah informasi yang dibutuhkan untuk membangun suatu contoh makhluk yang hidup dan fungsional.

Perkembangan genetika yang demikian pesat itu bahkan telah menyebabkan terjadinya revolusi pemikiran biologis di saat kita memasuki abad 21. Revolusi itu sudah dimulai pada 1953 sejak Watson & Crick berhasil mengungkap struktur molekul DNA. Kenyataan yang terlihat adalah bahwa sejak struktur molekul DNA diungkap, terjadilah revolusi biologi khususnya revolusi DNA. Jelaslah bahwa revolusi DNA telah memicu terjadinya revolusi pemikiran biologis seperti tsb. Revolusi pemikiran biologis itu bahkan sedang mengubah penguasaan kita atas makhluk hidup maupun persepsi kita terhadap diri kita sendiri. Dalam hubungan ini efek revolusi DNA atas pandangan kita terhadap diri kita sendiri maupun terhadap dunia tercermin pada kultur sehari-hari.

F. Faktor-Faktor Genetika yang Mempengaruhi Keturunan

1. Faktor Genetik

Faktor yang memengaruhi perkembangan anak adalah faktor genetik atau keturunan. Tidak dapat dimungkiri bahwa si Kecil mewarisi genetik dari orang tuanya. Hal inilah yang berperan besar terhadap tumbuh kembangnya hingga kelak ia dewasa. Ciri-ciri fisik seperti tinggi badan, berat badan, warna mata, tekstur rambut, serta bakatnya di bawah oleh gen.

2. Pola Asuh

Tidak hanya sebatas gen, pola asuh tepat bakal juga berperan penting terhadap perkembangan si Kecil. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes)

bahkan menyebutkan bahwa pola asuh menjadi bagian terpenting dalam pembentukan kompetensi sosial, emosi, dan kemampuan kecerdasan atau intelektual anak. Setidaknya ada empat macam pola asuh yang bisa Ibu terapkan sesuai kebutuhan dan lingkungan, yakni:

- a. Uninvolved atau kurang terlibat
- b. Indulgent atau permisif
- c. Authoritative atau demokratis
- d. Authoritarian atau otoriter

3. Lingkungan Sekitar

Tidak banyak yang sadar bahwa lingkungan sekitar turut serta dalam membentuk perkembangan anak. Hal ini berkaitan dengan cara ia belajar bahkan cara ia menyikapi sesuatu. Sebagai contoh, lingkungan yang ramai, meriah, dan banyak orang akan membuat si Kecil mudah bersosialisasi dan mengenali karakter orang lain. Sebaliknya, jika lingkungan si Kecil sepi, maka bukan tidak mungkin ia akan cenderung menutup diri.

4. Stimulasi Kognitif dan Motorik

Meski terdengar sepele, stimulasi kemampuan kognitif dan motorik juga memengaruhi perkembangan anak. Kemampuan kognitif pada dasarnya adalah keterampilan berbasis otak yang dibutuhkan untuk mengerjakan tugas apapun dari yang sederhana hingga yang paling kompleks. Sementara kemampuan motorik adalah kemampuan untuk menggerakkan kepala, tangan, kaki, dan anggota tubuh lainnya.

Untuk menstimulasi kemampuan kognitif, Ibu bisa mengajukan beberapa pertanyaan untuk memicu si Kecil agar mau berpikir dan memberikan jawaban. Untuk kemampuan motorik bisa diasah dengan melakukan aktivitas fisik, misalnya olahraga atau bermain.

5. Nutrisi yang Diberikan

Terakhir yang tidak kalah penting dalam perkembangan si Kecil adalah nutrisi yang diberikan setiap hari. Nutrisi yang memadai mampu mendukung proses tumbuh kembang serta mendukung sistem imun tubuh sehingga si Kecil tidak gampang sakit. Demi memenuhi kebutuhan gizi dan nutrisinya, Ibu sebaiknya

memberikan sumber makanan yang baik diberikan sebagai nutrisi otak anak, di antaranya:

- a. Protein yang bisa ditemukan dalam *seafood*, kacang-kacangan, telur, serta susu.
- b. Zinc bisa didapat dengan mengonsumsi daging, ikan, susu dan olahannya serta biji-bijian.
- c. Zat besi bersumber dari daging, kacang dan biji-bijian, dan sayuran hijau
- d. Vitamin A diperoleh dari makanan seperti hati, wortel, ubi manis, dan bayam.
- e. Vitamin D bisa saja didapat dari sinar matahari pagi dan makanan seperti ikan.

G. Penyakit yang Ditimbulkan dari Genetik

Berikut beberapa jenis penyakit genetik yang umum terjadi:

1. Alkaptonuria

Alkaptonuria adalah kelainan genetik yang diturunkan dari orangtua. Dalam keadaan normal, tubuh akan memecah dua senyawa pembentuk protein (asam amino), yaitu tirosin dan fenilalanin melalui serangkaian reaksi kimia. Namun dalam kondisi alkaptonuria, tubuh tidak dapat memproduksi enzim homogentisate oxidase dalam jumlah cukup.

Enzim tersebut dibutuhkan untuk memecah hasil metabolisme tirosin berupa asam homogentisat. Akibatnya, asam homogentisat menumpuk lalu menjadi pigmen berwarna hitam atau gelap dalam tubuh, sementara sebagian lainnya dikeluarkan melalui urine.

Ketidakmampuan tubuh menghasilkan enzim homogentisate oxidase disebabkan oleh adanya mutasi pada gen penghasil enzim tersebut, yaitu gen homogentisate 1,2-dioxygenase (HGD). Kelainan ini diturunkan secara autosomal resesif, yang artinya mutasi gen tersebut harus diturunkan dari kedua orangtua baru menimbulkan kelainan ini, tidak hanya salah satu.

2. Hemofilia

Hemofilia merupakan kelompok kelainan pada darah yang terjadi secara turunan. Kelainan genetik ini terjadi karena adanya kesalahan pada salah satu gen pada kromosom X, yang menentukan bagaimana tubuh membuat faktor pembekuan darah. Kondisi ini menyebabkan darah tidak dapat membeku secara

normal, sehingga ketika pengidapnya mengalami cedera atau luka, perdarahan yang terjadi akan lebih lama.

3. Anemia Sel Sabit

Kelainan genetik ini disebabkan oleh adanya kesalahan gen yang kemudian memengaruhi perkembangan sel darah merah. Sel darah merah pengidap penyakit ini memiliki bentuk yang tidak wajar, sehingga menyebabkan sel darah tersebut tidak dapat hidup lama seperti sel darah sehat pada umumnya.

Anemia sel sabit dapat menimbulkan masalah, karena memungkinkan sel darah tersebut terjebak di dalam pembuluh darah. Anak dengan kondisi ini sejak lahir dapat mengalami anemia, rentan terhadap infeksi, dan sakit di beberapa bagian tubuh. Meski begitu, ada juga pengidap yang hanya mengalami sedikit gejala dan bisa hidup dengan normal.

4. Sindrom Klinefelter

Merupakan kelainan genetik yang terjadi hanya pada laki-laki. Pengidap sindrom Klinefelter memiliki gejala berupa bentuk Mr. P dan testis yang kecil, rambut hanya tumbuh sedikit di tubuh, memiliki payudara yang besar, badan tinggi dan berbentuk kurang proporsional. Ciri khas lain pada kelainan genetik ini adalah kurangnya hormon testosteron dan infertilitas.

5. Sindrom Down

Sindrom Down terjadi karena adanya materi genetik yang berlebih pada anak, sehingga menyebabkan perkembangan anak secara fisik dan mental terhambat. Normalnya, seseorang mendapatkan 23 kromosom dari ayah dan 23 kromosom dari ibu dengan total 46 kromosom. Pada sindrom Down, terjadi kelainan genetik dengan jumlah kromosom 21 bertambah, sehingga total kromosom yang didapat oleh anak adalah 47 kromosom.

Kondisi ini tidak dapat dicegah karena merupakan kelainan genetik, tetapi dapat dideteksi lebih awal sebelum anak lahir. Kondisi anak dengan sindrom Down dapat berbeda antara satu dengan yang lainnya. Sebagian anak dapat hidup dengan cukup sehat, sedangkan sebagian lagi memiliki masalah kesehatan, seperti kelainan jantung atau kelainan otot.

6. Diabetes

Diabetes merupakan keadaan ketika terdapat kelainan pada metabolisme tubuh yang ditentukan berdasarkan tingkat kandungan gula yang tinggi pada tubuh. Penyakit diabetes terbagi menjadi dua tipe, yaitu tipe 1 dan tipe 2. Diabetes tipe 1 disebabkan oleh kondisi autoimunitas yang merusak antibodi. Kondisi tidak normal pada sistem kekebalan tubuh pengidap diabetes tipe 1 tersebut dipercaya merupakan penyakit yang disebabkan faktor genetik.

H. Aspek Etik Penelitian Genetika

Pertumbuhan bidang ilmu genetika kedokteran yang sangat cepat menimbulkan dilema → adanya pilihan-pilihan baru di luar norma seperti surrogate mother, donor sperma, dan pemilihan jenis kelamin anak sebelum kelahiran.

1. Prinsip Etik Umum

Prinsip etika umum dalam proses konseling genetik yaitu sebagai berikut:

- a. **Autonomy:** menghormati hak otonomi pasien untuk mendapatkan informasi mengenai penyakitnya, hak pasien untuk menentukan langkah yang akan ditempuhnya terkait penyakit genetiknya.
- b. **Nonmaleficence:** mengurangi kemungkinan timbulnya bahaya/kerugian bagi pasien maupun keluarganya.
- c. **Beneficence:** mengambil langkah untuk menolong dan mencegah terjadinya bahaya/kerugian bagi pasien dan keluarganya.
- d. **Justice:** konseling genetik akan diberikan bagi siapapun yang membutuhkan secara adil, tanpa pilih kasih.

Sesuatu yang penting pada penelitian adalah integritas para peneliti. Hal ini meliputi komitmen pada tujuan penelitian yang diharapkan akan memberi kontribusi kepada ilmu pengetahuan dan kebenaran, komitmen pada metode penelitian yang sesuai dengan disiplin, dan komitmen pada kejujuran. Prinsip etik penelitian yang baik didasarkan atas prinsip ilmiah yang baik. Jadi, ketidaksempurnaan secara ilmiah akan memberikan implikasi etik.

2. Aspek Etik Pada Rancangan Penelitian

Setiap protokol penelitian harus dirancang untuk meyakinkan bahwa hak asasi manusia, harkat martabat, dan kesejahteraan subjek dan kelompok di tempat

subjek berada harus diutamakan daripada manfaat pengetahuan yang akan diperoleh dari penelitian tersebut. Prinsip etik keadilan menegaskan bahwa, dalam populasi, terdapat distribusi manfaat dan beban untuk berpartisipasi dalam penelitian dan untuk semua subjek, harus terdapat keseimbangan antara manfaat dan beban.

3. Aspek Etik Pengumpulan Data

Sebelum melakukan rekrutmen subjek atau kelompok subjek pada penelitian genetika, persetujuan setelah penjelasan (PSP, informed consent) harus diperoleh dari subjek. Kebutuhan etis dan hukum persetujuan setelah penjelasan mempunyai dua aspek: memberikan informasi dan memberi kesempatan kepada calon subjek untuk memilih ikut serta dalam penelitian.

4. Aspek Etik Melaporkan Hasil Penelitian

Peneliti dianjurkan untuk mempublikasikan temuannya, setelah secara ilmiah hasilnya divalidasi. Hasil penelitian dan metoda yang dipergunakan sebaiknya dipublikasi sehingga dapat memberi kontribusi kepada ilmu pengetahuan. Mempublikasikan informasi yang diperoleh dari hasil penelitian tidak dianjurkan bila dapat menyebabkan implikasi sosial yang berat, baik secara nasional maupun internasional.

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

Genetika klasik adalah ilmu yang mempelajari tentang penurunan sifat pada makhluk hidup dari generasi ke generasi. Oleh karena cara berlangsungnya alih informasi hayati tersebut mendasari adanya perbedaan dan persamaan sifat di antara individu organisme, maka dengan singkat dapat pula dikatakan bahwa genetika adalah ilmu tentang pewarisan sifat. Pengertian genetika semacam ini dipengaruhi oleh temuan Mendel tentang pola pewarisan sifat. Karya Mendel tentang pola pewarisan sifat dipublikasikan pada tahun 1866 di *Proceedings of the Brunn Society for Natural History*. Tahun 1900 tiga orang ahli botani secara terpisah, yaitu Hugo de Vries di belanda, Carl Correns di Jerman dan Eric von Tschermak-Seysenegg di Austria, melihat bukti kebenaran prinsip-prinsip Mendel pada penelitian mereka masing-masing.

Semenjak saat itu hingga lebih kurang pertengahan abad ke-20 berbagai percobaan persilangan atas dasar prinsip-prinsip Mendel sangat mendominasi penelitian di bidang genetika. Hal ini menandai berlangsungnya suatu era yang dinamakan genetika klasik. Seiring berkembangnya jaman, ilmu genetika semakin mengalami perkembangan bahkan ilmu genetika sejak ditemukan gen dan kromosom. Genetika berkembang ke arah genetika molekuler. Pengertian genetika menjadi ilmu yang mempelajari tentang gen. Genetika diartikan sebagai ilmu cabang biologi yang mengkaji materi genetik tentang strukturnya, reproduksinya, kerjanya (ekspresi), perubahan dan rekombinasinya, keberadaannya dalam populasi, serta perekayasannya (Corebima, 2010).

B. Saran

Menyadari bahwa penulis masih jauh dari kata sempurna, kedepannya penulis akan lebih fokus dan details dalam menjelaskan tentang makalah dengan sumber - sumber yang lebih banyak . Untuk saran bisa berisi kritik atau saran terhadap penulisan juga bisa untuk menanggapi terhadap kesimpulan dari bahasan makalah yang telah di jelaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnani, 2013. *Filosofi Kebidanan*. Trans Info Media. Jakarta.
- Notoadmojo (2012). *Ilmu Perilaku dan Pendidikan Kesehatan*. Rhineka Cipta. Jakarta.
- Sofyan, Mustika,dkk. 2007. *Bidan Menyongsong Masa Depan*. Jakarta: PP IBI. Hal.76.
- Sofyan, M. 2005. *50 Tahun IBI Bidan Menyongsong Masa Depan*. Jakarta: Pengurus Pusat IBI. Hal: 5-164.

https://rsudza.acehprov.go.id/assets/uploads/file_posts/854cb-08.-pedoman-keppkn-20017.pdf

<https://www.slideshare.net/MitayaniMitayani/konseling-genetik-ethical-issues-eugenic-dan-skrining>

<https://www.halodoc.com/artikel/inilah-6-penyakit-yang-disebabkan-genetik>

[https://www.researchgate.net/publication/349915529_Troubled_Helix -
Tinjauan Multiperspektif Genetika dalam Bioetika](https://www.researchgate.net/publication/349915529_Troubled_Helix_-_Tinjauan_Multiperspektif_Genetika_dalam_Bioetika)

<https://www.wyethnutrition.co.id/faktor-utama-memengaruhi-perkembangan-si-kecil>