

## PEWARISAN SIFAT DAN IDENTITAS INDIVIDU: INTERPRETASI HUKUM MENDEL PADA ERA BIOTEKNOLOGI

Wahyu Asidik<sup>1</sup>, Fira Aprilia<sup>2</sup>, Neti Novitasari<sup>3</sup>, Siti Fadilah Istiqomah<sup>4</sup>  
[wahyuasyidik@gmail.com](mailto:wahyuasyidik@gmail.com)<sup>1</sup>, [firaaprilia245@gmail.com](mailto:firaaprilia245@gmail.com)<sup>2</sup>, [netinovitasari53@gmail.com](mailto:netinovitasari53@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[sitifadhilah489@gmail.com](mailto:sitifadhilah489@gmail.com)<sup>4</sup>

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

### ABSTRAK

Pewarisan sifat pada manusia adalah proses biologis yang diatur oleh gen yang mewariskan diri dari kedua orang tua dan berjalan sesuai dengan prinsip Hukum Mendel. Identitas genetik seseorang terbentuk karena kombinasi dari alel-alel yang dimiliki, serta peran kromosom seks yang menyebabkan bentuk pewarisan tertentu, terutama pada sifat yang terikat pada kromosom X. Dalam era bioteknologi modern, kemajuan teknologi informasi membantu dalam memodelkan dan menganalisis kemungkinan pewarisan sifat melalui algoritma genetika, sehingga memudahkan dalam konseling genetik dan upaya mencegah penyakit yang diwariskan. Selain itu, teknologi seperti rekayasa genetik, bayi tabung, dan kloning memberi kemungkinan untuk melakukan intervensi langsung terhadap cara pewarisan sifat manusia. Akan tetapi, penggunaan teknologi ini harus tetap memperhatikan aspek etika dan nilai agama agar tetap menjaga martabat serta kelangsungan keturunan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan hubungan antara Hukum Mendel dan perkembangan bioteknologi dalam membentuk identitas genetik di masa kini.

**Kata Kunci:** Pewarisan Sifat, Hukum Mendel, Teknologi Informasi, Bioteknologi, Genetika Manusia.

### ABSTRACT

*The inheritance of traits in humans is a biological process regulated by genes inherited from both parents and operates according to the principles of Mendel's Laws. A person's genetic identity is formed by the combination of alleles they possess, as well as the role of sex chromosomes, which cause certain forms of*

<b>How to cite:</b>	Nama Author (tahun terbit) Judul, (Volume) Issue, <a href="http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literat.v6i6">http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literat.v6i6</a>
---------------------	--

<b>E-ISSN:</b>	2548-1398
----------------	-----------

<b>Published by:</b>	Ridwan Institute
----------------------	------------------

*Wahyu Asidik, Fira Aprilia, Neti Novitasari, Siti Fadilah Istiqomah inheritance, particularly for traits linked to the X chromosome. In the modern era of biotechnology, advances in information technology assist in modeling and analyzing the probability of trait inheritance through genetic algorithms, thus facilitating genetic counseling and efforts to prevent inherited diseases. Furthermore, technologies such as genetic engineering, in vitro fertilization, and cloning offer the possibility of directly intervening in the process of human trait inheritance. However, the use of these technologies must still consider ethical and religious values to maintain the dignity and continuity of human offspring. This study seeks to clarify how Mendel's laws have influenced the growth of biotechnology and its role in shaping genetic identity in the present day.*

**Keywords:** *Inheritance Of Traits, Mendel's Laws, Information Technology, Biotechnology, Human Genetics.*

### PENDAHULUAN

Teknologi informasi saat ini sudah berkembang dan bahkan menyebar di dalam bidang terutama ilmu biologi. Dalam bidang ilmu pengetahuan terutama biologi, seorang ilmuwan atau penelitian menggunakan teknologi berbasis informasi supaya meringankan pada

pelaksanaan suatu penelitian tersebut. Misalnya, dalam suatu penelitian genetika manusia. Dapat di lihat secara ilmu biologi seorang anak pasti akan mewariskan gen dari ayahnya tersebut. Seterusnya gen-gen tersebut tentu mengambil sifat-sifat tertentu, baik dapat di lihat secara fisik ataupun tidak. Prinsip gen serta pewarisan untuk pertama kali diperkenalkan oleh Gregor Mendel, ia telah belajar terkait tujuh sifat yang diwariskan pada sebuah tumbuhan kacang polong dan menemukan sebuah teori terkait gen independen. Pada teori ini menyatakan bahwa gen pada anak merupakan gabungan (hasil persilangan) dari gen kedua orang tua tersebut.

Gen adalah bagian dari molekul DNA yang terletak di dalam kromosom. Sebagian besar gen berisi informasi untuk membuat protein. Manusia memiliki sel-sel yang berisi 46 kromosom, terdiri dari dua kromosom seks dan 22 pasang kromosom non-seks. Pada pria, kromosom seksnya adalah XY, dan wanita adalah XX. Kromosom terdiri dari protein, molekul DNA. Untuk mengetahui kemungkinan anak mewarisi gen tertentu, digunakan sistem yang berdasarkan algoritma genetika. Agar bisa mempelajari cara gen diwariskan pada manusia, perlu dilakukan pemodelan atau representasi peluang dari hubungan perkawinan dan pewarisan gen dalam sebuah keluarga.

Teknologi informasi menggunakan algoritma cabang dan batas dapat digunakan untuk membuat model sistem pewarisan genetik manusia Model ini yang didasarkan pada algoritma, diharapkan dapat membantu menentukan peluang atau persentase pewarisan gen yang dihasilkan dari kombinasi gen dari kedua orang tua.

Bioteknologi adalah penggunaan makhluk hidup atau sistem kehidupan untuk menyelesaikan masalah atau membuat produk yang berguna bagi manusia. (Pratama et al., 2024)

Rekayasa genetika, yang merupakan bagian dari bioteknologi modern, adalah teknik untuk mengubah gen. Dengan cara ini, organisme yang satu dapat menerima gen dari organisme lainnya. Gen-gen tersebut disusun secara sengaja, sehingga organisme penerima memiliki sifat-sifat yang lebih baik dibandingkan organisme aslinya. ("Elli Arianti," 2025)

Praktik bioteknologi dan rekayasa genetika pada manusia kini sudah bisa dilakukan. Awal mula hal ini terjadi berawal dari keberhasilan transplantasi nukleus atau kloning pada domba dolly pada tahun 1996. Kloning adalah teknologi yang digunakan untuk menghasilkan individu yang identik dengan individu asalnya. Dari pengembangan teknologi ini, kemudian lahir teknologi transplantasi yang digunakan untuk membantu menangani berbagai penyakit pada manusia. Selain itu, perkembangan ilmu bioteknologi modern saat ini juga membantu manusia dalam memiliki keturunan, seperti dalam program bayi tabung, penggunaan ibu pengganti, serta teknologi pembekuan sperma dan sel telur.

Betapa hebatnya kemampuan akal manusia yang diberikan oleh Sang Pencipta. Kemampuan akal ini diberikan bukan tanpa tujuan. Akal tersebut diberikan agar bisa memenuhi kebutuhan manusia, terutama kebutuhan yang dikenal sebagai kebutuhan dharuriyat. Kebutuhan dharuriyat merupakan dasar utama kehidupan manusia, yang terdiri dari agama, jiwa, akal, keturunan, dan harta. (Utami, 2014)

Perkembangan pada teknologi informasi kini menyebar ke bidang ilmu biologi, pada dunia ilmu biologi, seorang ilmuwan memakai teknologi informasi supaya mempermudah pada proses penelitian. Seperti, di dalam suatu penelitian genetika manusia. Dilihat dari segi biologis pada anak pasti mewariskan gen ayahnya. Pada gen-gen ini terikat sifat-sifat tertentu, baik dapat dilihat secara fisik ataupun tidak. Pada prinsip gen dan pewarisan untuk pertama kalinya. diperkenalkan oleh Gregor Mendel, ia telah belajar terkait tujuh sifat yang akan diberikan ke tumbuhan kacang polong serta mencari suatu penemuan teori tentang gen independen. Lalu teori ini menyatakan pada gen anak terdapat gabungan (persilangan) gen dari kedua orang tuanya.

Wahyu Asidik, Fira Aprilia, Neti Novitasari, Siti Fadilah Istiqomah

Gen adalah ikatan dari molekul DNA dan terdapat di dalam kromosom. Sebagian besar gen berisi tentang informasi untuk pembuatan protein. Dalam penelitian manusia terdapat sel-sel yang berisikan 46 kromosom. terdiri dari dua kromosom seks dan 22 pasang kromosom non-seks. Pada seorang pria, kromosom seksnya adalah XY, sedangkan wanita adalah XX. Untuk kromosom terdiri dari protein, molekul DNA. Supaya lebih mengetahui kemungkinan seorang anak mewarisi gen tertentu, perlu digunakan sistem berdasarkan algoritma genetika. Supaya bisa mempelajari cara terkait gen diwariskan pada manusia, perlu dilakukan pemodelan atau representasi peluang dari hubungan perkawinan untuk pewarisan gen tentunya dalam sebuah keluarga. Pada teknologi informasi memakai algoritma cabang dan batas dapat digunakan membuat model sistem pewarisan genetik manusia pada model ini, didasarkan algoritma, supaya dapat membantu pengambilan peluang atau persentase pada pewarisan gen yang akan dihasilkan dari kombinasi gen kedua orang.

## **METODE PENELITIAN**

Desains penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kualitatif berbasis kajian perpustakaan dan pemodelan teoritis yang bertujuan mendeskripsikan konsep pewarisan sifat mendel pada era bioteknologi dan menganalisis penerapannya dalam konteks gentika manusia menggunakan pendekatan algoritmik.

Mengumpulkan data dari literatur terkait gentika mendel, bioteknologi, dan pewarisan sifat manusia (jurnal, sumber ilmiah lainnya yang relevan dengan topik kajian tentang pewarisan sifat, hukum mendel, bioteknologi modern). Menyusun model representasi peluang pewarisan gen yang di jelaskan secara teoristik menggunakan konsep algoritma genetika serta sistem perkawinan dalam keluarga.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil edentifikasi dari berbagai sumber. hasil penelitian yang menunjukkan bahwa hukum mendel I atau hukum segregasi menyatakan bahwa dalam pembentukan sel gamet, pasangan alel akan berpisah secara bebas gen adalah bagian dari moleku DNA yang terletak di dalam kromosom untuk membuat protein. Bioteknologi

adalah penggunaan makhluk hidup atau sistem kehidupan untuk menyelesaikan masalah atau membuat produk yang berguna bagi manusia. Rekayasa genetika yang merupakan dari bioteknologi modern adalah untuk mengubah gen.

### **1. pewarisan sifat berdasarkan hukum mendel**

Pewarisan sifat pada manusia mengikuti prinsip dasar yang di temukan oleh Gregor mandel melalui penelitiannya pada tanaman kacang polong. Menurut mendel, sifat-sifat di turunkan melalui bunit-unit keturunan yang sekarang yang di kenal sebagai gen dan setiap individu menerima dua alel dari satu orang tua mereka. Kombinasi alel inib menentukan apakah sifat dominan atau resesif muncul pada keturunannya. Hukum segregasi menjelaskan bahwa alel terpisah selama pembentukan gamet, sehingga setiap anak menerima alel dari setiap orang tua. Selain itu, hukum pemilihan bebas menyatakan bahwa sifat-sifat diwariskan secara independen kecuali gen-gen tersebut terletak pada kromosom yang sama atau terkait erat. Hukum mendel membetuk dasar untuk memahami variasi biologis dan identitas genetik individu.

### **2. Pewarisan gen seks dan identitas individu**

Setiap orang memiliki 46 kromosom yang terdiri dari 22 autosom dan satu pasang autosom seks. Kromosom seks menentukan jenis kelamin seseorang, dengan XY untuk pria dan XX untuk wanita. Karena pria hanya memiliki satu kromosom X, sifat sifat terkait dengan kromosom X dapat diwariskan secara berbeda.. cenderung lebih mudah muncul ,seperti buta warna atau hemofilia. Ini sebabnya mengapa pria lebih sering mengalami penyakit tersebut di banding wanita. Perbedaan dalam cara gen seks di wariskan tidak hanya menentukan jenis kelamin, tetapi mempengaruhi ciri

fisik, kesehatan, dan karakteristik biologis lainnya, sehingga menjadi bagian dari membentuk bidentitas seseorang.

### 3. Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Pewarisan Genetik

Teknologi informasi sekarang menjadi alat penting dalam menganalisis peluang pewarisan sifat manusia. Dengan menggunakan pemodelan algoritma seperti algoritma genetika, para ilmuwan bisa menghitung kemungkinan munculnya genotipe dan fenotipe pada anak berdasarkan kombinasi gen kedua orang tua. Sistem komputer ini sangat membantu dalam konseling genetik karena mampu memprediksi resiko terkena penyakit yang diturunkan, sehingga keluarga bisa mengambil tindakan pencegahan lebih dini dengan demikian terkait informasi berperan dalam memperkuat pemahaman tentang mendolisme sekaligus meningkatkan akurasi dalam analisis genetika modern.

## KESIMPULAN

Pewarisan sifat manusia mengikuti aturan yang ditemukan oleh Hukum Mendel. Aturan ini menjelaskan bahwa setiap sifat yang dimiliki manusia diwariskan dari kedua orang tuanya dan membantu menentukan identitas biologis seseorang. Perbedaan antara kromosom seks memengaruhi cara pewarisan tertentu, terutama untuk sifat yang terkait dengan kromosom X. Kini, perkembangan teknologi informasi membantu menganalisis peluang pewarisan sifat secara lebih tepat dengan menggunakan model genetika. Di samping itu, bioteknologi modern memberi kemungkinan bagi manusia untuk mengubah cara pewarisan sifat guna meningkatkan kesehatan anak. Namun demikian, penggunaan teknologi ini harus tetap diatur dengan memperhatikan nilai-nilai etika dan agama agar tidak bertentangan dengan prinsip menjaga martabat dan keberlanjutan keturunan manusia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Elli Arianti. (2025). *Jurnal Pencerahan*, Vol. 12, N.
- Pratama, C. D., Nissha, D. K., Anggraeni, N. P., Muharani, S., & Atifah, Y. (2024). *Literature Review : Analisis Peran Endokrinologi dalam Proses Reproduksi Mamalia*. Semnas, 1151–1158.
- Utami, E. T. T. dan D. K. (2014). *PEMODELAN SISTEM PEWARISAN GEN MANUSIA BERDASARKAN HUKUM MENDEL DENGAN ALGORITMA BRANCH AND BOUND*. koto, 0–2.