

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Studi mengenai struktur dan fungsi sel hidup pada tingkat molekuler di sebut biologi molekuler, bidang ini penting untuk penerapan fisika, karena bagian dalam sel terutama terdiri dari air, kita dapat membayangkannya sebagai lautan molekul yang luas yang terus bergerak (seperti teori kinetik) yang saling bertumbukan dengan energi kinetik yang beragam besarnya. Molekul-molekul ini berinteraksi satu sama lain dengan berbagai cara- reaksi kimia (membentuk dan memutus ikatan atom) dan interaksi dan pengabungannya yang lebih singkat yang terjadi karena adanya tarik menarik elektrostatik antar molekul (Giancoli,1984: 460).

Pengkajian objek-objek dan fenomena biologi oleh disiplin ilmu fisika dan matematika untuk saat ini menjadi salah satu kajian yang sangat populer. Sehingga pada akhirnya melahirkan cabang ilmu interdisipliner yang dikenal dengan istilah biofisika teoritik. Pada perkembangannya, biofisika teoritik memiliki kajian yang begitu luas di antaranya membahas masalah fenomena transport, proses fotosintesis, kajian membran, bioluminesence, dan lain-lain.

Salah satu kajian yang sangat berkembang pada saat ini adalah mengenai mekanisme fisis yang terjadi pada DNA. Dengan mengetahui fenomena yang terjadi pada DNA, diharapkan pada perkembangan selanjutnya dapat diperoleh informasi-informasi berharga guna kepentingan berbagai hal diantaranya medis, rekayasa genetika, bioteknologi dan lain-lain. Sebagai salah satu makromolekul yang cukup berperan pada mekanisme kerja dari sistem organ tubuh, DNA banyak

sekali melakukan aktivitas termasuk di dalamnya gerak dan pertukaran informasi dari satu DNA ke DNA yang lain.

Banyaknya proses yang terjadi di dalam sel sekarang dianggap sebagai akibat dari gerak molekul yang acak (thermal) ditambah efek penyusunan gaya elektrostatik. Kita sekarang menggunakan gagasan-gagasan ini untuk menganalisa beberapa proses seluler dasar yang melibatkan molekul makro (molekul besar). Gambaran yang kami berikan di sini belum pernah terlihat "saat terjadinya". Gambaran ini merupakan model dari apa yang terjadi berdasarkan teori fisika yang pada saat ini diterima dan berbagai macam hasil eksperimen.

Asam Deoksiribonukleat atau DNA merupakan molekul paling terkenal saat ini, sebab molekul ini merupakan substansi penurunan sifat. Dari sudut pandang ilmu kimia, kekayaan genetik anda adalah DNA yang anda warisi dari orang tua anda. Dari semua molekul yang terdapat di alam, asam-asam nukleat memiliki keunikan karena asam-asam ini mampu mengatur refleksinya sendiri. Memang kemiripan anak dengan orang tua pada dasarnya terjadi karena replikasi yang persis dari DNA dan transmisi DNA ini dari satu generasi ke generasi berikutnya. Dengan kata lain, DNA adalah substansi di balik adagium "like begets like" (sejenis menghasilkan sejenis). Informasi hereditas dikode di dalam bahasa kimiawi DNA dan direproduksi di dalam semua sel tubuh Anda. Program DNA inilah yang mengendalikan perkembangan sifat biokimiawi, anatomis, fisiologis, dan sebagian sifat perilaku anda (Campbell, 2000: 295)

Sekarang hampir tiga puluh tahun dilakukan penyelidikan serius tentang peran dasar soliton dalam fungsi DNA. Secara khusus banyak upaya yang telah

dilakukan akhir-akhir ini untuk mempelajari fenomena apa yang disebut basis-membalik, membuka yaitu lengkap dari sebuah bagian sempit DNA, fenomena yang dianggap penting untuk proses dasar seperti replikasi dan transkripsi. Sebuah mode dasar untuk model rotasi DNA sukses, diperkenalkan oleh Yakushevich (Roberto, 2008: 1).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana Lagrangian yang menggambarkan dinamika soliton DNA (*DeoxyribonucleicAcid*) dengan model Yakushevich?

1.3 Tujuan Penelitian

Mendapatkan rumusan Lagrangian yang menggambarkan dinamika soliton DNA (*DeoxyribonucleicAcid*) dengan model Yakushevich.

1.4 Batasan masalah

Pada penelitian ini membatasi masalah yaitu hanya mencari Lagrangian yang menggambarkan dinamika soliton DNA (*DeoxyribonucleicAcid*) dengan model Yakushevich.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan pemahaman dan pengalaman kepada peneliti dalam mempelajari ilmu yang di tekuninya sehingga memberikan ilmu yang sangat berharga.
2. Penelitian ini bermanfaat untuk penerapan fisika terhadap cabang ilmu yang lain terutama biologi.
3. Memberikan solusi yang dapat di pertimbangkan dalam berbagai penelitian di masa mendatang.

4. Sebagai kontribusi dalam Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ipa Universitas Negeri Gorontalo.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini meliputi: 5 Bab, yang secara ringkas dapat di uraikan sebagai berikut:

1. Bab 1 Pendahuluan, pada bab pendahuluan di uraikan latar belakang penulisan skripsi, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan skripsi.
2. Bab II Kajian Pustaka, pada bab ini menguraikan secara ringkas tentang konsep-konsep dasar yang diperlukan untuk mengkaji bab-bab selanjutnya.
3. Bab III Metodologi Penelitian, pada bab ini diuraikan tentang tahap-tahap penelitian yang ingin dilakukan.
4. Bab IV Analisis dan Pembahasan, pada bab ini diuraikan tentang Lagrangian yang menggambarkan dinamika soliton DNA (*DeoxyribonucleicAcid*) dengan model Yakushevich.
5. Bab V Kesimpulan dan Saran, pada bab ini menguraikan tentang kesimpulan yang dapat di tarik dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya dan saran-saran yang ingin di sampaikan demi kemajuan penelitian di masa mendatang.