



Perancangan Vaksin Berbasis Epitop Sel B Untuk Penyakit Hepatitis B

B CELL EPITOP BASED VACCINE DESIGN FOR HEPATITIS B DISEASE

Erwin Prasetya Toepak¹, Rey Kamala Dewi¹

¹Program Studi Kimia, Universitas Palangka Raya, Indonesia

Kata kunci

*Epitop Sel B,
Hepatitis B,
Vaccine,
Polymerase, In
Silico*

Abstrak

Hepatitis B adalah jenis penyakit yang disebabkan oleh infeksi dari virus hepatitis (HBV). HBV adalah virus dalam keluarga Hepadnaviridae. Infeksi virus ini dapat menyebabkan penggumpalan sel-sel hati, seperti sirosis dan karsinoma hepatoseluler yang jika tidak ditangani dapat menyebabkan kematian. HBV ini sendiri memiliki non struktural protein polimerase yang berperan penting dalam siklus hidupnya. Metode in silico ini ekonomis dan efektif untuk penemuan obat baru dengan memanfaatkan kemampuan komputer. Pada penelitian ini akan dilakukan perancangan vaksin berbasis epitop B dari polimerase HBV. Sekuen polimerase Hepatitis B diperoleh dari situs pangkalan data NCBI dan kemudian akan diuji antigenitasnya dengan server Vaxijen. Hasil uji antigenitas sekuen protein Hepatitis B memiliki nilai protective antigen sebesar 0.5783 sehingga memungkinkan jika digunakan sebagai kandidat vaksin.

Keywords

*Epitope B Cell,
Hepatitis B,
Vaccine,
Polymerase, In
Silico*

Abstract

Hepatitis B is a type of disease caused by infection with the hepatitis virus (HBV). HBV is a virus in the Hepadnaviridae family. This viral infection can cause clumping of liver cells, such as cirrhosis and hepatocellular carcinoma which if left untreated can lead to death. HBV itself has a non-structural protein polymerase that plays an important role in its life cycle. This in silico method is economical and effective for the discovery of new drugs by utilizing computer capabilities. In this study, the design of an epitope B-based vaccine from the HBV polymerase will be carried out. Hepatitis B polymerase sequences were obtained from the NCBI database site and then tested for antigenicity with the Vaxijen server. The results of the hepatitis B protein sequence antigenity test have a protective antigen value of 0.5783 so it is possible to use it as a vaccine candidate.

© 2021 Jurnal Jejaring Matematika dan Sains. This work is licensed under a [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Corresponding Author:

*Alamat e-mail: toepakerwin@mipa.upr.ac.id

PENDAHULUAN

Di seluruh dunia, kanker hati primer (PLC) adalah kanker paling umum keenam dan penyebab kematian terkait kanker terbesar kedua. Bentuk umum dari PLC, karsinoma hepatoseluler (HCC) menyumbang hampir 90% dari semua keganasan hati primer. Karakteristiknya melibatkan onset penyakit yang berbahaya, kemajuan yang cepat, keganasan yang tinggi, prognosis yang buruk, dan invasi dan metastasis yang mudah, serta mortalitas yang tinggi. Infeksi HBV merupakan penyebab signifikan dari PLC yang mencakup 70% kasus kanker hati [1].

Hepatitis merupakan jenis penyakit yang terjadi karena infeksi dari virus hepatitis (HBV). HBV adalah virus dari famili Hepadnaviridae. Virus hepatitis (HBV) memiliki struktur nukleokapsid yang diselubungi oleh amplop lipid bilayer. Pada bagian dalam HBV terdapat kompleks antigen inti, polimerase, dan genom virus berupa DNA. Infeksi virus ini dapat menyebabkan kerusakan pada sel hati, seperti sirosis dan hepatocellular carcinoma sehingga mengakibatkan kematian pada penderitanya [2].

Gejala hepatitis virus akut umumnya seperti flu, demam, dan lain-lain. Hepatitis virus kronis ini akan berubah menjadi penyakit fatal seperti kerusakan dan kegagalan hati, sirosis hati, dan kanker hati. Oleh

karena itu, pengobatan pada waktu yang tepat sangat penting untuk penyakit hepatitis virus kronis [3]. Untuk mengatasi infeksi virus hepatitis biasanya dilakukan dengan pemberian obat dan vaksin. Penemuan dan pengembangan obat biasanya membutuhkan waktu yang lama dan membutuhkan biaya yang besar. Metode kimia komputasi sangat populer dalam aktivitas penemuan dan pengembangan senyawa obat baru. Hal ini tersebut karena metode *in silico* ini ekonomis dan efektif untuk penemuan obat baru dengan memanfaatkan kemampuan komputer dalam melakukan simulasi dan kalkulasi seperti optimasi aktivitas, geometri, dan reaktivitas, sebelum senyawa disintesis secara eksperimental [4].

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Dalam praktikum ini alat dan bahan yang digunakan adalah PC/Laptop, pangkalan data senyawa-senyawa kimia, dan pangkalan data protein.

Pencarian sekuen protein Hepatitis B

Pencarian sekuen protein Hepatitis B dilakukan dengan membuka situs <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>. Setelah itu, pilih protein pada "select sequence type", polymerase, Hepatitis B. Kemudian pilih Fasta. Untuk mengambil sekuen virus tersebut, klik send to file dan disimpan dengan format FASTA. Kemudian uji antigenitas dilakukan dengan menggunakan server vaxijen v2.0 <https://www.ddg-pharmfac.net/vaxijen/VaxiJen/VaxiJen.html>. Setelah itu mencatat hasil yang diperoleh

Prediksi epitop sel B

Prediksi epitop sel dilakukan dengan membuka situs <http://www.cbs.dtu.dk/services/BepiPred/>. Setelah itu pilih file dengan format fasta dan submit untuk melihat hasilnya. Mencatat hasil yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

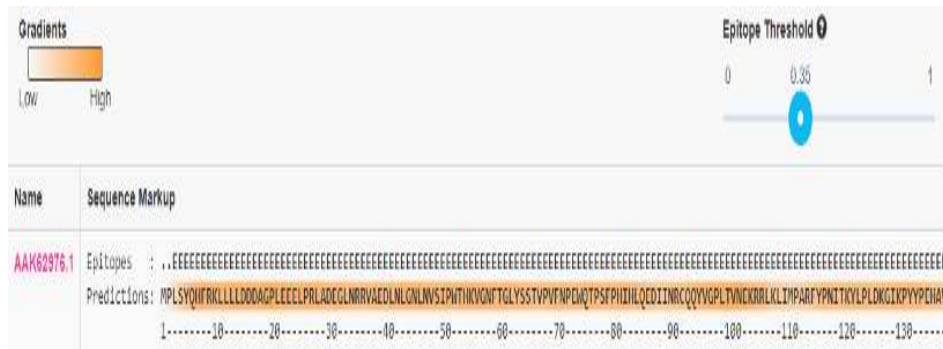
Berikut merupakan hasil dari pencarian sekuen protein dan prediksi sel epitope b Hepatitis B :



Gambar 1. Sekuen Protein Hepatitis B

Dalam perancangan vaksin sederhana untuk penyakit Hepatitis B ini dibutuhkan sel epitope b dari sekuen protein hepatitis B. Sekuen protein Hepatitis B diperoleh dari situs <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/> kemudian akan diuji antigenitasnya dengan server Vaxijen. Berdasarkan Gambar 1 diatas, hasil uji antigenitas sekuen protein Hepatitis B memiliki nilai protective antigen sebesar 0.5783 sehingga

memungkinkan jika digunakan sebagai antigen. Setelah proses pencarian dan uji antigenitas sekuen protein kemudian dilakukan prediksi epitob sel-nya dengan membuka situs <http://www.cbs.dtu.dk/services/BepiPred/>, memasukkan file FASTA dan disubmit sehingga diperoleh hasil prediksi sel epitope b-nya seperti yang terlihat pada gambar 2. Berdasarkan hasil uji antigenitasnya prediksi epitop yang diperoleh tersebut akan menjadi kandidat yang akan digunakan untuk membuat vaksin. Berdasarkan prediksi epitop yang diperoleh untuk membuat vaksin. Untuk membuat kandidat vaksin, epitop dipilih berdasarkan skor antigenisitasnya yang kuat.



Gambar 2. Prediksi Epitop Sel B dari Sekuen Protein Hepatitis B

KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan dalam perancangan vaksin sederhana untuk penyakit Hepatitis B diatas maka dapat disimpulkan, untuk membuat suatu vaksin diperlukan sekuen protein yang memiliki nilai antigenitas yang baik sehingga sel epitopnya dapat digunakan dalam pembuatan vaksin. Berdasarkan hasil pengamatan sekuen protein dari polimerase Hepatitis B tersebut memiliki nilai uji antigenitas sebesar 0.5783 atau bersifat antigen. Oleh karena itu, sel epitopnya dapat digunakan untuk membuat vaksin.

REFERENSI

- [1] S. Yu, W. Gao, P. Zeng, C. Chen, Z. Zhang, and Z. Liu, "Biomedicine & Pharmacotherapy Exploring the effect of Gupi Xiaoji Prescription on hepatitis B virus-related liver cancer through network pharmacology and in vitro experiments," *Biomed. Pharmacother.*, vol. 139, no. December 2020, p. 111612, 2021.
- [2] R. S. Rosadha, "POTENSI SENYAWA BIOAKTIF β -CAROTENE SEBAGAI KANDIDAT ANTIVIRUS HEPATITIS B," *J. Geuthèë Penelit. Multidisiplin*, vol. 03, no. 01, pp. 393–399, 2020.
- [3] D. Chaudhuri, J. Datta, S. Majumder, and K. Giri, "Infection , Genetics and Evolution In silico designing of peptide based vaccine for Hepatitis viruses using reverse vaccinology approach," *Infect. Genet. Evol.*, vol. 84, no. May, p. 104388, 2020.
- [4] A. La Kilo, L. O. Aman, I. Sabihi, and J. La Kilo, "STUDI POTENSI PIRAZOLIN TERSUBSTITUSI 1-N DARI TIOSEMIKARBAZON SEBAGAI AGEN ANTIAMUBA MELALUI UJI IN SILICO," *Indones. J. Chem. Res.*, vol. 7file:///E, pp. 9–16, 2019.