



Edukasi Mengenai Pemanfaatan Bioinformatika Untuk Mendeteksi Penyakit Kepada Siswa SMAN 08 Kendari

Sanatang¹, Syawal Abdurrahman²,

¹)Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Universitas Mandala Waluya

ABSTRAK

Penularan penyakit dapat terjadinya melalui makanan, udara ataupun dari orang yang terinfeksi dengan penyakit tertentu. Deteksi dini suatu penyakit perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya penyakit yang lebih kronis dan komplikasi. Pemeriksaan dengan menggunakan metode molekuler menjadi penting dilakukan untuk mengetahui tingkat kemungkinan terjadinya penyakit melalui pendekatan secara molekuler. Teknik Bioinformatika dapat dilakukan untuk mendeteksi kemungkinan penyakit yang diderita seseorang. Disamping itu, metode ini juga dapat memprediksi kesesuaian pengobatan yang dapat diberikan kepada pasien.

Kata kunci: Edukasi, Penyakit, Bioinformatika

Penulis Korespondensi

Nama Penulis korespondensi: Sanatang

Afiliasi : Universitas Mandala Waluya

E-mail : chemist_ana82@yahoo.com

No. Hp : 081230373273

Education on the Use of Bioinformatics to Detect Diseases to Students of SMAN 08 Kendari

ABSTRACT

Disease transmission can occur through food, air or from people infected with certain diseases. Early detection of a disease is necessary to prevent the occurrence of more chronic diseases and complications. Examination using molecular methods is important to determine the level of possible disease occurrence through a molecular approach. Bioinformatics techniques can be performed to detect possible diseases that a person suffers from. In addition, this method can also predict the suitability of treatment that can be given to patients.

Keyword: Education, Disease, Bioinformatic

Correspondent Author: Sanatang

Afiliasi dalam bahasa inggris: Mandala Waluya University

E-mail : chemist_ana82@yahoo.com

No. Hp : 085285564009

Pendahuluan

Bioinformatika merupakan kajian yang memadukan disiplin ilmu biologi molekuler, matematika dan teknik informasi. Kajian dari bioinformatika berupa perkembangan biologi molekuler yang ditandai dengan kemampuan manusia untuk memahami genetika yang



menentukan sifat dari makhluk hidup. Adanya keilmuan ini sangat membantu dalam setiap aspek terutama di bidang kesehatan.

Bioteknologi modern ditandai dengan kemampuan para ahli dalam memanipulasi DNA. Untai DNA yang mengkode protein disebut gen. Gen ditranskripsikan menjadi mRNA, kemudian mRNA ditranslasikan menjadi protein. Protein sebagai produk akhir berperan menunjang seluruh proses kehidupan, antara lain sebagai katalis reaksi biokimia dalam tubuh (enzim), berperan serta dalam sistem pertahanan tubuh (antibodi), menyusun struktur tubuh dari ujung rambut hingga ujung kaki (protein keratin menyusun rambut; protein aktin, miosin dan sebagainya membentuk otot). Arus informasi dari DNA ke RNA kemudian protein disebut dogma sentral dalam biologi molekuler.

Bioinformatika dalam bidang klinis sering disebut sebagai informasi klinis. Aplikasi klinis bioinformatika dapat dilihat dalam jangka pendek, menengah dan panjang. Pada jangka pendek, analisis bioinformatika dari proyek genom manusia menghasilkan identifikasi gen-gen penyebab penyakit dan target-target obat dapat ditemukan secara simultan. Bioinformatika memungkinkan identifikasi gen-gen yang rentan terhadap mutasi dan menjelaskan jalur patogenik yang terlibat pada penyakit dan menyediakan kesempatan untuk pengembangan target terapi. Baru-baru ini, target-target potensial pada kanker telah diidentifikasi dari profil ekspresi gen.

Pada jangka panjang, analisis bioinformatika yang terintegrasi dari data genomik, patologik dan klinis pada uji-uji klinis akan memungkinkan reaksi obat dari individu dapat diketahui dengan menggunakan tes genetik yang sederhana. Terutama, farmakogenetik (menggunakan informasi genetik untuk pengobatan secara individual) kelihatannya membawa era baru pada pengobatan individual, pasien akan membawa "kartu hijau" dengan profil genetiknya sendiri untuk obat-obat tertentu sehingga terapi menjadi sangat individual dan pengobatan yang mengarah pada target ini bebas dari efek samping.

Metode

Kegiatan pengabdian berupa penyuluhan kepada siswa dan siswi di SMAN 08 Kendari. Penyuluhan dilakukan dengan memberikan edukasi secara langsung kepada siswa-siswi dengan materi yang didalamnya terdapat informasi mengenai bioinformatika, manfaat bioinformatika, dan peran bioinformatika dalam bidang kesehatan. Materi dibuat sederhana dan semenarik mungkin agar dapat dengan mudah dipahami oleh siswa dan siswi.



Hasil dan Pembahasan

1. Persiapan Kegiatan

Persiapan kegiatan dilakukan di Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Universitas Mandala Waluya. Persiapan kegiatan meliputi persiapan alat dan bahan yang akan digunakan selama materi serta sarana yang digunakan pada kegiatan pengabdian.

2. Kegiatan di Lapangan

Kegiatan di lapangan meliputi survey ke SMA 08 Kendari serta penyuluhan. Survey ke SMA 08 Kendari dilakukan untuk melihat lokasi tempat PKM, sekaligus melakukan sosialisasi dan koordinasi dari tim PKM ke Kepala Sekolah. Selain itu tim PKM juga meminta izin terkait kegiatan yang akan dilakukan dan memastikan jadwal PKM sehingga kepala sekolah dapat memberikan informasi kepada siswanya agar bersedia hadir mengikuti program PKM.

3. Hasil Kegiatan

Pada kegiatan PKM kepada siswa dan siswa SMAN 08 Kendari dihadiri oleh 29 siswa. Kegiatan berupa edukasi dan penyampaian materi tentang analisis penyakit dengan menggunakan pendekatan bioinformatika. Bioinformatika juga merupakan sarana yang sangat penting untuk identifikasi agen penyakit yang belum diketahui penyebabnya. Banyak sekali penyakit baru yang muncul dalam dekade ini, di antaranya yaitu SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome).

Bioinformatika mencakup beberapa topik permasalahan seperti mengelola informasi biologis, penyejajaran sekuens, prediksi struktur untuk meramalkan bentuk struktur protein maupun struktur sekunder RNA, analisis filogenetik dan analisis ekspresi gen. Perkembangan bioinformatika dapat menunjang diagnosis di bidang kesehatan contohnya dapat dikembangkan untuk aplikasi genom mikroba, identifikasi molekuler di bidang klinik, identifikasi agen penyakit baru, diagnose penyakit baru, forensic, penemuan obat, perakitan gen, sekuensing, studi evolusi, resistensi antibiotik, dan rekayasa genetika mikroba.

Pada basis data bank-bank gen, EMBL (European Molecular Biology Laboratory) dan DDBJ (DNA Data Bank of Japan) telah tersedia data urutan DNA beberapa virus Corona yang digunakan untuk mendesain primer yang digunakan untuk amplifikasi DNA virus SARS ini. Perangkat lunak untuk mendesain primer tersedia, baik yang gratis maupun yang komersial. Contoh yang gratis adalah Webprimer yang disediakan oleh Stanford Genomic Resources (<http://genome-www2.stanford.edu/cgi-bin/SGD/web-primer>), GeneWalker yang disediakan oleh Cybergene AB (<http://www>.



cybergene.se/primerdisain/genew alker) dan sebagainya. Untuk yang komersial ada Primer Disainer yang dikembangkan oleh Scientific & Education Software, dan perangkat-perangkat lunak untuk analisis DNA lainnya seperti Sequencher (GeneCodes Corp.), SeqMan II (DNA STAR Inc.), Genetyx (GENETYX Corp.), DNASIS (HITACHI Software) dan lain-lain.

Salah satu pemanfaatan bioinformatika adalah dapat digunakan untuk penemuan



obat. Analisis struktur dan fungsi enzim dilakukan dengan cara mengganti asam amino tertentu dan menguji efeknya. Dahulu analisis penggantian asam amino dilakukan secara acak sehingga memerlukan waktu yang lama. Setelah bioinformatika berkembang, data-data protein bebas diakses oleh siapapun, baik data urutan asam amino seperti yang terdapat pada SWIS-PROT (<http://www.ebi.ac.uk/swissprot/>) maupun struktur 3D protein yang tersedia di Protein Data Bank (PDB) (<http://www.resb.org/pdb/>). Enzim yang sedang dipelajari dapat dibandingkan urutan asam aminonya dengan urutan protein pada basis data yang tersedia sehingga dapat diperkirakan asam amino yang berperan untuk aktivitas (active site) dan kestabilan enzim tersebut.

Siswa-siswi yang menerima materi cukup antusias dalam mendengar materi serta mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi pada kegiatan pengabdian ini. Diharapkan pengabdian ini dapat menambah pengetahuan kepada siswa-siswi mengenai manfaat bioinformatika serta peranannya dalam bidang kesehatan.

Gambar 1. Pemberian Materi Bioinformatika dan Foto Bersama dengan Siswa-Siswa



Kesimpulan

Kesimpulan pada pengabdian ini adalah untuk memberikan informasi kepada siswa-siswi bahwa bioinformatika dapat digunakan untuk memprediksi suatu penyakit atau penyebab penyakit hingga penemuan obat.

Daftar Pustaka

- Emilien, G., Ponchon, M., Caldas, C., Isacson, O., Maloteaux, J.M. 2000. Impact of Genomics on Drug Discovery and Clinical Medicine. *QJ Med* 93:391-423
- Raghava G. P. S., 2005. Bioinformatics Web. Bioinformatics and Drug Discovery. <http://www.geocities.com/bioinformaticsweb/drugdiscovery.html?200519>. Accessed on 10/23/2020.
- Rosyida, M dan Faisal F.R, 2020. Analisis Epitope Sel T pada SARS-Cov2 dengan Pendekatan Bioinformatika. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi* | Vol. 9, No. 3.
- Wargasetia, T.L, 2006. Peran Bioinformatika dalam Bidang Kedokteran. *JKM*. Vol. 5, No. 2