



**Putri Nadila Utami  
Rahmadani  
Tuti Alawiyah**

# **Hubungan Struktur Dengan Aktivitas Biologis Senyawa Kardiovaskular**

# **Hubungan Struktur Dengan Aktivitas Biologis Senyawa Kardiovaskular**

# **Hubungan Struktur Dengan Aktivitas Biologis Senyawa Kardiovaskular**

Putri Nadila Utami  
Rahmadani  
Tuti Alawiyah



# **Hubungan Struktur Dengan Aktivitas Biologis Senyawa Kardiovaskular**

Penulis:  
Putri Nadila Utami  
Rahmadani  
Tuti Alawiyah

Editor:  
Erik Santoso

Layouter :  
Tim Kreatif PRCI

Cover:  
Rusli

Cetakan Pertama : April 2025

Hak Cipta 2025, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

**Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia  
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT**

Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151  
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : [www.rcipress.rcipublisher.org](http://www.rcipress.rcipublisher.org)  
E-mail : [rumahcemerlangindonesia@gmail.com](mailto:rumahcemerlangindonesia@gmail.com)

Copyright © 2024 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia  
All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2025  
; 14,8 x 21 cm  
ISBN

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan  
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang  
**Hak Cipta Pasal 72**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku saku yang berjudul “Hubungan Struktur Dengan Aktivitas Biologis Senyawa Kardiovaskuler.” Tak lupa Penulis juga menghaturkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulisan buku ini.

Buku ini ditujukan bagi mereka yang ingin menambah pengetahuan mengenai hubungan struktur kimia dan aktivitas biologis senyawa obat kardiovaskuler yang dilengkapi dengan melibatkan pemahaman konsep, analisis mendalam dari berbagai sumber informasi.

Penulis berharap buku ini dapat bermanfaat dengan sebaik-baiknya oleh pembaca. Namun, penulis menyadari buku ini tak lepas dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis menyampaikan permohonan maaf serta terbuka untuk kritik dan saran demi perbaikan di masa mendatang.

Banjarmasin, 23 Oktober 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                        | <b>i</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                            | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                        | <b>v</b>   |
| <b>BAB 1 Hubungan Struktur &amp; aktivitas Biologis Obat... 1</b> | <b>1</b>   |
| A. Pendahuluan.....                                               | 1          |
| B. Sejarah Perkembangan Obat .....                                | 3          |
| <b>BAB 2 Konsep Dan Dasar Obat kardiovaskular .....</b>           | <b>4</b>   |
| A. Definisi Kardiovaskular .....                                  | 4          |
| B. Penyakit Kardiovaskular.....                                   | 5          |
| C. Macam-Macam Obat Kardiovaskular .....                          | 6          |
| <b>BAB 3 Obat Antihipertensi.....</b>                             | <b>8</b>   |
| A. Definisi Hipertensi.....                                       | 8          |
| B. Struktur kimia obat hipertensi dan turunannya .....            | 10         |
| <b>BAB 4 Obat Antiaritmia .....</b>                               | <b>27</b>  |



|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| A. Definisi Antiaritmia .....                       | 27        |
| B. Hubungan Struktur Senyawa Obat Antiaritmia.....  | 28        |
| <b>BAB 5 Obat Kardiotonik.....</b>                  | <b>31</b> |
| A. Definisi Kardiotonik .....                       | 31        |
| B. Hubungan Struktur Senyawa Obat Kardiotonik....   | 32        |
| <b>BAB 6 Obat Antiangina .....</b>                  | <b>34</b> |
| A. Definisi Obat Antiangina .....                   | 34        |
| B. Hubungan Struktur Senyawa Obat Antiangina .....  | 35        |
| <b>BAB 7 Obat Vasolidator .....</b>                 | <b>40</b> |
| A. Definisi Vasodilator .....                       | 40        |
| B. Hubungan Struktur Senyawa Obat Vasodilasator..   | 41        |
| <b>BAB 8 Obat Antipilemik.....</b>                  | <b>44</b> |
| A. Definsi Antilipemik .....                        | 44        |
| B. Hubungan struktur senyawa obat antipilemik ..... | 47        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                          | <b>53</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Organ Jantung.....               | 7  |
| Gambar 3.1 Struktur obat Amlodipin .....    | 10 |
| Gambar 3.2 Struktur obat Felodipin.....     | 10 |
| Gambar 3.3 Struktur obat Isradipin.....     | 11 |
| Gambar 3.4 Struktur obat Nicardipin .....   | 11 |
| Gambar 3.5 Struktur obat Nifedipin.....     | 12 |
| Gambar 3.6 Struktur obat Verapamil.....     | 12 |
| Gambar 3.7 Struktur obat Diltiazem .....    | 13 |
| Gambar 3.8 Struktur obat Sinarizin.....     | 13 |
| Gambar 3.9 Struktur obat Candesartan .....  | 15 |
| Gambar 3.10 Struktur obat Losartan .....    | 16 |
| Gambar 3.11 Struktur obat Valsartan .....   | 16 |
| Gambar 3.12 Struktur obat Telmisartan ..... | 17 |
| Gambar 3.13 Struktur obat Lisinopril .....  | 19 |
| Gambar 3.14 Struktur obat Captopril .....   | 19 |

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.14 Struktur obat Ramipril .....                 | 20 |
| Gambar 3.15 Struktur Hidroklorotiazid .....              | 22 |
| Gambar 3.16 Struktur Asam Etakrinat .....                | 23 |
| Gambar 3.16 Struktur Propanolol dan Bisoprolol .....     | 25 |
| Gambar 3.17 Struktur Pemblok $\alpha$ -adrenergik.....   | 26 |
| Gambar 4.1 Struktur obat adenosin, digoksin, verapamil.. | 28 |
| Gambar 4.2 Struktur obat Lidokain.....                   | 29 |
| Gambar 4.3 Struktur obat yang tidak sfesifik.....        | 30 |
| Gambar 5.1 Struktur senyawa Kardenolis.....              | 33 |
| Gambar 6.1 Struktur senyawa Diltiazem HCL.....           | 37 |
| Gambar 6.2 Struktur turunan Piperazin.....               | 38 |
| Gambar 6.3 Struktur turunan Verapamil.....               | 39 |
| Gambar 7.1 Struktur obat Pindolol.....                   | 42 |
| Gambar 7.2 Struktur obat buflomedil HCl .....            | 43 |
| Gambar 8.1 Struktur senyawa turunan Asam Klofibrat.....  | 48 |
| Gambar 8.2 Struktur senyawa Niasin.....                  | 49 |

## Gambar 8.3 Struktur Penghambat HMG-CoA Reduktase..52

# **BAB 1**

## **HUBUNGAN STRUKTUR DAN AKTIVITAS BIOLOGIS SENYAWA OBAT**

### **A. Pendahuluan**

Struktur senyawa kimia berhubungan dengan sifat-sifat biologis yang akan menentukan hipotesa dalam hal mekanisme aktivitas dan kerja dari suatu obat. Misalkan saja perkembangan terbaru adalah dengan cara menentukan rancangan obat dengan memperhatikan modifikasi tingkat molekulernya yang secara sistematis akan menjadi dasar dalam pendudukan obat tersebut pada reseptor di dalam tubuh (Agus *et al.*, 2023).

Langkah yang dilakukan untuk menemukan bahan aktif baru yaitu melalui eksplorasi bahan alam terutama tanaman yang secara tradisional digunakan untuk obat dan melakukan modifikasi struktur molekul kerangka senyawa yang telah diketahui memiliki aktivitas yang diinginkan (Septiani *et al.*, 2024). Kimia medisinal merupakan disiplin ilmu yang berkaitan dengan penemuan, desain, pengembangan, dan karakterisasi farmakologis dan analitik zat obat.

Upaya pengembangan obat secara coba-coba banyak dilakukan tanpa adanya desain yang memadai sehingga hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan yang diharapkan atau kurang maksimal (Siswodiharjo, 2016). Penemuan akan obat baru ini ditujukan untuk pengobatan jenis penyakit tertentu, meningkatkan

efektivitas dan keterandalan obat, serta menurunkan efek samping (toksisitas), meningkatkan selektivitas dan kenyamanan pemakaian obat.

## **B. Sejarah Perkembangan Obat**

Sejarah proses penemuan obat baru yang melibatkan penerapan ilmu kimia medisinal secara konvensional menunjukkan bahwa hingga awal abad ke-20, sebagian besar obat-obatan berasal dari sumber alami, seperti tumbuhan dan mikroorganisme. Namun, pada pertengahan abad ke-20, obat-obatan tidak hanya berasal dari sumber alami, tetapi juga berasal dari sintesis kimia yang dikenal dengan obat sintetik.

## **BAB 2**

# **KONSEP DAN DASAR OBAT KARDIOVASKULAR**

### **A. Definisi Kardiovaskular**

Kardiovaskular yaitu suatu sistem yang memiliki peran paling penting didalam organ tubuh manusia, dimana tidak akan ada sel serta jaringan yang bisa berfungsi dengan baik tanpa adanya pasokan oksigen dan darah yang cukup, jika kardiovaskular terganggu maka seluruh tubuh juga akan mengalami permasalahan, penyakit jantung ini adalah suatu gangguan yang terjadi pada jantung serta pembuluh darah dimana yang sering terjadi di kalangan masyarakat (Pane *et al*, 2022).



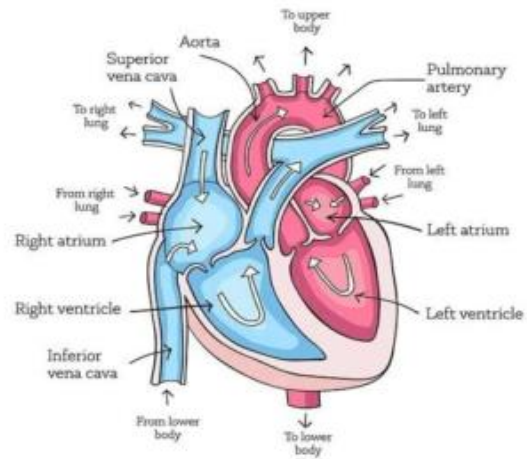
## **B. Penyakit Kardiovaskular**

Penyakit kardiovaskular adalah kondisi yang memengaruhi irama jantung, kekuatan kontraksi, aliran darah yang melalui bilik jantung, aliran darah miokard, serta sirkulasi perifer yang menyebabkan perubahan-perubahan dalam fungsi jantung. Tahun 2012, data *World Health Organization* (WHO) menunjukkan 17,5 juta orang di dunia meninggal akibat penyakit kardiovaskular atau 31% dari 56,5 juta kematian di seluruh dunia. Lebih dari 3/4 kematian akibat penyakit kardiovaskular terjadi di negara berkembang yang berpenghasilan rendah sampai sedang. Dari seluruh kematian akibat penyakit kardiovaskular 7,4 juta (42,3%).

### **C. Macam-Macam Obat Kardiovaskular**

Berdasarkan efek farmakologisnya obat kardiovaskular dibagi menjadi enam kelompok yaitu :

1. Kardiotonik
2. Obat antiaritmia
3. Obat antihipertensi
4. Obat antiangina
5. Vasodilator
6. Antilipemik



Gambar 2.1 Organ Jantung

## **BAB 3**

### **OBAT ANTI HIPERTENSI**

#### **A. Definisi Hipertensi**

Hipertensi berawal dari bahasa latin yaitu *hiper* dan *tension*. Hiper ialah tekanan yang berlebihan dan tension ialah tensi. Hipertensi merupakan kondisi dimana terjadi peningkatan tekanan darah secara kronis (dalam kurun waktu yang lama) yang dapat menyebabkan kesakitan pada seseorang dan bahkan dapat menyebabkan kematian. Seseorang dapat disebut menderita hipertensi jika didapatkan tekanan darah sistolik >140 mmHg dan diastolik >90 mmHg.