

**HUBUNGAN JENIS SEDIAAN OBAT TERHADAP  
ENFAVIT**

Laporan Praktikum  
Ekskursi



**Disusun oleh :**

**Kelompok Biologi XI MIPA 4**

**SMA KATOLIK ST. LOUIS 1 SURABAYA**

**JALAN POLISI ISTIMEWA 7**

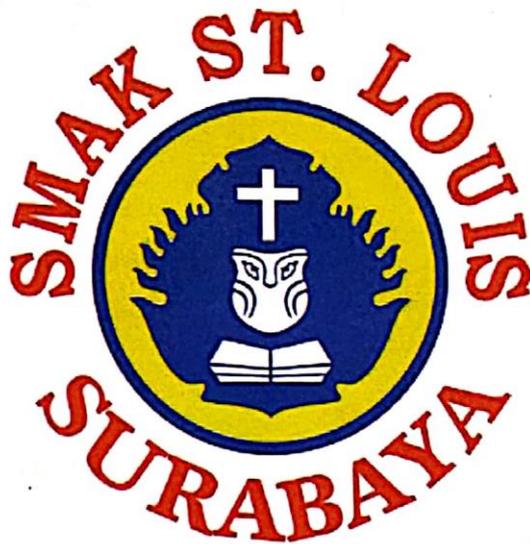
**SURABAYA**

**2019**

No. INDIK BUKU

# HUBUNGAN JENIS SEDIAAN OBAT TERHADAP ENFAVIT

Laporan Studi Ekskursi ini disusun untuk memenuhi Penilaian Kognitif dan Psikomotorik Biologi dan Penilaian Kognitif Bahasa Indonesia



Disusun oleh :

**Kelompok Biologi XI MIPA 4**

**SMA KATOLIK ST. LOUIS 1 SURABAYA**

**JALAN POLISI ISTIMEWA 7**

**SURABAYA**

**2019**

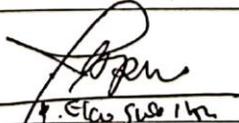
## LEMBARAN PERSETUJUAN

Proposal penelitian yang berjudul Hubungan Jenis Sediaan Obat Terhadap Enfavit disusun oleh :

XI MIPA 4

1. Antonia Caitlin Gondowardoy / 04
2. Aurelia / 06
3. Clarissa Arisanti Putri / 12
4. Jolene Budiono / 19
5. Ken Ruskha Sayidinar / 22
6. Michael Christopher Saputra / 25
7. Michella Putri Kartika / 26
8. Shierly Widjaja / 33
9. Stella Kristie Yuwono / 34
10. Vincentius Verdian / 39

telah disetujui oleh :

Nama	Tanda Tangan	Tanggal	Nilai
Drs. Mulyono		23-3-2019	17
Lucia Harvianti, S.S.		9-4-2019	20
P. Eko Sugiharto, S.Si, M.Kes.	 P. Eko Sugiharto	6-4-2019	

## KATA PENGANTAR

Terima kasih kami haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat-Nya kami dapat menyusun karya ilmiah kami yang berjudul, “Hubungan Sediaan Obat Terhadap Enfavit”.

Tujuan laporan kami ini untuk pemenuhan tugas studi ekskursi yang telah dilakukan pada hari Rabu, 13 Maret 2019 dan Kamis, 14 Maret 2019. Tema laporan kami adalah “Hubungan Sediaan Obat Terhadap Enfavit” dan kami memilih tema tersebut karena ingin mengetahui hubungan sediaan obat Enfavit terhadap cara kerja dan dampaknya bagi tubuh.

Tak lupa, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang membantu pembuatan dan penyusunan karya ilmiah kami ini, serta penyelenggara studi ekskursi sehingga kami dapat mengerti dan mengumpulkan materi yang kami butuhkan, terutama pihak pabrik PT. Coronet Crown yang telah menerima kami dengan baik waktu studi kunjungan kami.

Kami sadar, bahwa penyusunan karya ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kami sebagai penyusun dan penulis menerima segala kritik dan saran yang sekiranya dapat membantu agar laporan ini bisa menjadi lebih baik lagi.

Surabaya, 15 Maret 2019

Penyusun

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Lembar Persetujuan .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi.....	iv
Abstract .....	vi
Abstrak .....	vii
Bab I Pendahuluan .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penulisan .....	5
D. Manfaat Penulisan.....	5
Bab II Tinjauan Pustaka .....	6
A. Pengertian Vitamin dan Mineral .....	6
B. Vitamin dalam Kandungan Enfavit.....	9
C. Mineral dalam Kandungan Enfavit .....	12
D. Bentuk Sediaan Obat .....	12
E. Proses Metabolisme Obat .....	13
F. Proses Penguraian Tablet dalam Tubuh .....	14
Bab III Metodologi Penelitian .....	16
A. Rancangan Penelitian .....	16
B. Populasi.....	16
C. Sampel.....	17
D. Teknik Pengumpulan Data .....	17
E. Instrumen Penelitian.....	18
F. Prosedur Penelitian .....	19

Bab IV Pembahasan .....	21
A. Proses Pencernaan dan Metabolisme Vitamin dan Mineral .....	21
B. Proses Pencernaan Kaplet Enfavit .....	25
C. Pengaruh Pencernaan dan ADME Vitamin dan Mineral yang Dikemas dalam Bentuk Kaplet.....	38
Bab V Penutup .....	41
A. Kesimpulan .....	41
B. Saran .....	43
Daftar Pustaka .....	44

## ABSTRACT

Vitamins and minerals are needed by the body as a cofactor of enzymes in metabolism. Lack of vitamins and minerals in the body will certainly cause the emergence of disease. So, Enfavit is needed to prevent deficiencies of vitamins and minerals. The aim of this study was therefore to look for the relation between types of dosage forms with enfavit so that absorption, distribution, metabolism, and excretion (ADME) can be carried out according to the area of drug dissociation in small intestine. This has been done by conducting interviews and literature studies based on qualitative descriptive methods, in collaboration with *The Coronet Crown Company*. Result of the assessment showed that Enfavit must be formed in caplet as the types of dosage forms since caplet form can carry enfavit into small intestine so that ADME of vitamins and minerals can be implemented properly to prevent deficiencies vitamins and minerals. Therefore, in caplet forms the benefit of vitamins and minerals inside Enfavit can be obtained optimally.

*Keywords : vitamins, minerals, types of dosage forms, caplet, Enfavit, ADME.*

## ABSTRAK

Vitamin dan mineral sangat dibutuhkan oleh tubuh sebagai kofaktor dari enzim di dalam metabolisme. Kekurangan vitamin dan mineral dalam tubuh tentunya akan menyebabkan penyakit. Sehingga, Enfavit dibutuhkan untuk mencegah defisiensi vitamin dan mineral. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara jenis sediaan obat dengan Enfavit sehingga penyerapan, distribusi, metabolisme, dan ekskresi (ADME) dapat terjadi di area disosiasi obat di dalam usus halus. Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan wawancara dan studi literatur berdasarkan metode deskriptif kualitatif, berkolaborasi dengan *PT. Coronet Crown*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Enfavit harus diproduksi dalam bentuk kaplet sebagai bagian dari jenis sediaan obat karena kaplet dapat membawa Enfavit sampai ke usus halus sehingga ADME dari vitamin dan mineral dapat dilaksanakan dengan baik untuk mencegah defisiensi vitamin dan mineral. Maka dari itu, dalam bentuk kaplet manfaat dari vitamin dan mineral di dalam Enfavit dapat diperoleh secara optimal.

*Kata kunci : vitamin, mineral, jenis sediaan obat, kaplet, Enfavit, ADME.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Vitamin adalah sekelompok senyawa organik amina yang memiliki fungsi vital dalam metabolisme setiap organisme yang tidak dapat dihasilkan oleh tubuh. Tanpa vitamin manusia tidak dapat melakukan aktivitasnya. Vitamin memiliki 13 jenis yang dibutuhkan tubuh, walau memiliki peranan yang sangat penting, tubuh hanya dapat memproduksi vitamin D dan vitamin K dalam bentuk provitamin yang tidak aktif. Vitamin – vitamin tidak dapat dibuat oleh tubuh manusia dalam jumlah yang cukup oleh karena itu harus diperoleh dari bahan pangan yang dikonsumsi seperti buah-buahan dan sayuran dengan kandungan vitamin tinggi. Namun, dengan berbagai jenis vitamin dan mineral yang diperlukan tubuh seringkali asupan makanan tidak mencukupi kebutuhan tersebut didasarkan pada banyaknya rutinitas yang dilakukan oleh seseorang dan banyaknya variasi makanan yang harus dikonsumsi setiap hari.

Keadaan tersebut sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang lambat laun semakin memperparah keadaan vitamin dan mineral dalam tubuh. Kondisi di mana seseorang kekurangan vitamin dan mineral dinamakan defisiensi vitamin dan mineral. Lebih jelasnya defisiensi vitamin dan mineral adalah kurangnya kadar vitamin dan mineral dalam tubuh sehingga dapat menyebabkan berbagai macam penyakit yang timbul sesuai dengan jenis – jenis vitamin dan mineral yang ada. Contohnya adalah ketika

kekurangan vitamin E, penyakit yang akan timbul adalah *mulberry heart disease* dan *hepatosis dietica*. Kemudian bila kita kekurangan vitamin C akan menimbulkan penyakit sariawan atau skorbut, kudisan, dan penyakit pada sendi tulang, serta masing banyak lagi jenis vitamin beserta penyakit yang mungkin timbul.

Melihat hal tersebut keberadaan suplemen makanan yang mengandung multivitamin dan mineral menjadi solusi untuk mengatasi kekurangan atau defisiensi terhadap vitamin dan mineral. Suplemen makanan membantu seseorang untuk memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral dalam tubuh dengan melengkapi asupan makanan yang ada. Dalam hal ini tentunya defisiensi muncul akibat asupan vitamin dan mineral dalam tubuh belum dapat dipenuhi secara maksimal hanya dari jenis makanan yang dikonsumsi. Pada penelitian ini, salah satu jenis suplemen makanan dengan kandungan multivitamin dan mineral yang menjadi subjek penelitian kami adalah Enfavit. Enfavit yang mengandung vitamin E, C, B1, B2, B5, B6, B9 dan mineral zinc dapat membantu mengatasi kekurangan vitamin dan mineral yang dikandungnya bersama dengan asupan makanan yang dikonsumsi. Perlu diingat bahwa suplemen multivitamin dan mineral ini hanya berperan sebagai pendamping atau pelengkap gizi makanan bukan sebagai pengganti.

Fungsi Enfavit dalam mengatasi kekurangan atau defisiensi vitamin dan mineral khususnya untuk vitamin dan mineral yang terkandung di dalamnya dapat bekerja dan mampu memberikan manfaat bila kandungan zat aktif bahan – bahan dalam Enfavit mampu mencapai area disosiasi yang

tepat dalam sistem pencernaan, karena bila suatu konsumsi obat tidak dapat mencapai area disosiasinya akibat ketahanan yang lemah akan enzim pencernaan lain maka dapat merusak zat aktif di dalam obat tersebut. Dalam hal ini, Enfavit sebagai suplemen yang mengandung vitamin dan mineral harus mampu mencapai area disosiasinya yaitu susu halus sebagai area penyerapan vitamin dan mineral dalam bentuk serbuk atau partikel yang lebih kecil agar zat aktif dalam Enfavit dapat terdifusi dengan baik. Dengan keberhasilan Enfavit ini mencapai usus halus, maka proses absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi vitamin dan mineral dapat berjalan dengan baik dan manfaatnya pun dapat memberikan dampak secara maksimal.

Upaya Enfavit untuk mampu mencapai area disosiasinya tentu dipengaruhi oleh berbagai macam aspek. Salah satu aspek yang sangat berpengaruh sebagai faktor utama dan pertama yang akan berhadapan dengan sistem pencernaan dan keadaan lingkungan adalah bentuk sediaan obat. Bentuk sediaan obat memiliki banyak jenis mulai dari bentuk sirup, tablet, kapsul, kaplet, dan masih banyak lagi. Setiap bentuk sediaan obat memiliki fungsi dan tujuan masing-masing yang berkaitan erat dengan kandungan yang ada di dalam obat tersebut. Bentuk sediaan obat ini menjadi faktor utama dan pertama karena bila jenis sediaan obat yang diterapkan pada suatu komposisi obat tidak sesuai maka akan menyebabkan pencernaan dan penyerapan serta konsumsi obat tersebut tidak dapat berjalan dengan baik, akibatnya fungsi dari obat itu sendiri tidak dapat memberikan dampak apapun. Pada kasus enfavit, kandungan vitamin dan

mineral yang harus diabsorpsi di dalam tubuh sangat rentan dengan kerusakan yang terjadi ketika mencapai lambung yang mengandung asam lambung, tidak hanya itu kandungan yang begitu beragam pun mempengaruhi proses konsumsi yang dilakukan secara oral, dan bentuk bahan mentah vitamin dan mineral yang mudah larut air tidak memungkinkan bila dibuat dalam sediaan obat berupa larutan.

Oleh karena itu, kami sebagai peneliti membuat laporan studi ekskursi ini untuk meneliti hubungan jenis sediaan obat terhadap enfavit yang berkaitan dengan proses disosiasi Enfavit yang sesuai dengan area disosiasinya, absorpsi, distribusi, metabolisme, ekskresi vitamin dan mineral serta jenis sediaan obat yang tepat bagi Enfavit dalam menjalankan fungsinya. Diharapkan dengan penelitian ini, dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman mengenai pentingnya dampak yang ditimbulkan oleh jenis sediaan obat terhadap manfaat suatu obat itu sendiri, dalam penelitian ini adalah Enfavit.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari pemaparan latar belakang di atas, penulis dengan ini merumuskan rumusan masalah yang akan dikaji sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pencernaan dan metabolisme vitamin dan mineral?
2. Bagaimana proses pencernaan kaplet Enfavit?
3. Apa pengaruh pencernaan dan ADME vitamin dan mineral yang dikemas dalam bentuk kaplet?

### **C. Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan dari penulisan ini antara lain :

1. Mengetahui proses pencernaan dan metabolisme vitamin dan mineral dalam tubuh.
2. Mengetahui proses pencernaan Enfavit dalam bentuk kaplet di sistem pencernaan tubuh.
3. Menganalisis pengaruh pencernaan dan metabolisme vitamin dan mineral yang dikemas dalam bentuk kaplet seperti pada Enfavit.

### **D. Manfaat Penulisan**

Bagi Perusahaan :

1. Menjadi media promosi produk-produk dari PT. Coronet Crown.
2. Menjadi media pembelajaran bagi siswa-siswi SMAK St. Louis 1 Surabaya.

Bagi Siswa :

1. Memberikan wawasan dan pengetahuan yang lebih mengenai konsumsi vitamin dan mineral dalam tubuh.
2. Memberikan gambaran terhadap lapangan kerja yang berkaitan dengan bidang studi biologi.

Bagi Masyarakat :

1. Memberikan pengetahuan tentang pentingnya memperhatikan jenis sediaan obat terhadap kandungan obat tersebut.
2. Memberikan pengetahuan mengenai perlunya konsumsi multivitamin dan mineral yang cukup.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Pengertian Vitamin dan Mineral

##### 1. Vitamin

Vitamin (bahasa Inggris: vital amine, vitamin) adalah sekelompok senyawa organik amina berbobot molekul kecil yang memiliki fungsi vital dalam metabolisme setiap organisme, yang tidak dapat dihasilkan oleh tubuh. Vitamin merupakan suatu molekul organik yang sangat diperlukan oleh tubuh untuk proses metabolisme dan pertumbuhan yang normal. Vitamin-vitamin tidak dapat dibuat oleh tubuh manusia dalam jumlah yang sangat cukup, oleh karena itu harus diperoleh dari bahan pangan yang dikonsumsi.

Kata Vitamin berasal dari kata vital yang artinya hidup, dan amin yang artinya senyawa yang mengandung gugus N. Dari berbagai hasil penelitian, tidak semua vitamin mengandung gugus N. Jadi, kata vitamin sudah tidak sesuai lagi dengan kondisi yang sebenarnya, tetapi sampai saat ini masih tetap saja dipakai. Vitamin adalah senyawa organik kompleks yang esensial untuk pertumbuhan dan fungsi biologis yang lain bagi makhluk hidup. Vitamin tidak disintesis dalam tubuh, kecuali Vitamin K. Oleh karena itu, makanan yang dikonsumsi harus ada yang mengandung Vitamin. Jika tubuh kekurangan vitamin akan mengakibatkan penyakit defisiensi atau avitaminosis.

Vitamin adalah suatu zat senyawa kompleks yang sangat dibutuhkan oleh tubuh kita. Vitamin berfungsi untuk mengatur metabolisme tubuh.

Setiap vitamin memiliki peranan dan fungsinya masing-masing. Tanpa vitamin, manusia tidak akan dapat melakukan aktifitasnya. Namun perlu diperhatikan agar tidak mengkonsumsi vitamin lebih atau kurang dari yang dibutuhkan tubuh. Jika kelebihan, maka akan mengakibatkan perubahan pada bagian-bagian tubuh, tergantung dari vitamin yang dikonsumsi tersebut.

Terdapat 13 jenis vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh untuk dapat bertumbuh dan berkembang dengan baik. Vitamin tersebut antara lain vitamin A, C, D, E, K, dan B (tiamin, riboflavin, niasin, asam pantotenat, biotin, vitamin B6, vitamin B12, dan folat). Walau memiliki peranan yang sangat penting, tubuh hanya dapat memproduksi vitamin D dan vitamin K dalam bentuk provitamin yang tidak aktif. Oleh karena itu, tubuh memerlukan asupan vitamin yang berasal dari makanan yang kita konsumsi. Buah-buahan dan sayuran terkenal memiliki kandungan vitamin yang tinggi dan hal tersebut sangatlah baik untuk tubuh. Asupan vitamin lain dapat diperoleh melalui suplemen makanan.

Vitamin memiliki peranan spesifik di dalam tubuh dan dapat pula memberikan manfaat kesehatan. Bila kadar senyawa ini tidak mencukupi, tubuh dapat mengalami suatu penyakit. Tubuh hanya memerlukan vitamin dalam jumlah sedikit, tetapi jika kebutuhan ini diabaikan maka metabolisme di dalam tubuh kita akan terganggu karena fungsinya tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Gangguan kesehatan ini dikenal dengan istilah *vitaminosis*. Contohnya adalah bila kita kekurangan vitamin A maka kita akan mengalami kerabunan. Di samping itu, asupan

vitamin juga tidak boleh berlebihan karena dapat menyebabkan gangguan metabolisme pada tubuh.

## 2. Mineral

Mineral ialah zat gizi yang dibutuhkan manusia guna mendukung proses tumbuh serta berkembang oleh tubuh dalam jumlah yang sedikit atau kecil. Mineral mempunyai komposisi unsur murni dan juga garam sederhana yang sangat kompleks dengan beberapa jenis bentuk hingga ribuan bentuk. Dalam mendefinisikan arti mineral, ada banyak sekali tergantung dari mana memandang pengertian dari mineral itu sendiri, dapat dari ilmu farmasi atau ilmu geologi.

Pengertian mineral dari sudut pandang ilmu geologi merupakan suatu benda yang dibentuk dengan melalui proses dari alam dan pada umumnya bentuknya padat serta tersusun dari beberapa kandungan kimia. Ilmu yang mempelajari hal-hal tentang mineral adalah mineralogi.

Pada tahun 1995 the International Mineralogical Association telah mengajukan definisi baru tentang definisi material. Mineral adalah suatu unsur atau senyawa yang dalam keadaan normalnya memiliki unsur kristal dan terbentuk dari hasil proses geologi. Klasifikasi modern telah mengikutsertakan kelas organik kedalam daftar mineral, seperti skema klasifikasi yang diajukan oleh Dana dan Strunz.

## B. Vitamin dalam Kandungan Enfavit

### 1. Vitamin B1

Vitamin B1 adalah Sebuah vitamin dengan struktur kimia  $C_{12}H_{17}N_4O_5S$ , salah satu jenis dari vitamin B kompleks, yang banyak

ditemukan dalam daging, ragi, dan biji-bijian. Vitamin ini berfungsi sebagai metabolisme karbohidrat dan juga menormalkan aktifitas saraf. Vitamin ini larut dalam air, dan dalam metabolisme karbohidrat menjadikan gula yang lebih sederhana dan setelah itu dapat digunakan sebagai bahan bakar energi tubuh. Vitamin ini juga diperlukan untuk membuat kerja jantung menjadi normal, membuat kerja otot menjadi baik, dan menormalkan fungsi saraf tubuh.

## **2. Vitamin B2**

Vitamin B2 disebut riboflavin karena strukturnya mirip dengan gula ribose dan juga karena ada hubungan dengan kelompok flavin. Riboflavin yang larut dalam air memberi warna fluoresens kuning-kuning kehijauan. Vitamin B2 merupakan mikronutrien yang mudah diserap. Vitamin B2 mempunyai peranan penting dalam menjamin kesehatan. Ia merupakan komponen utama kofaktor FAD dan FMN, dan ini merupakan sebab diperlukan oleh protein flavo (flavoprotein). Oleh itu, vitamin B2 diperlukan untuk berbagai proses sel. Seperti vitamin B yang lain, ia sangat penting dalam tenaga metabolisme dan diperlukan untuk metabolisme lemak, karbohidrat, dan protein. Akibat kekurangan vitamin B2 akan menyebabkan menurunnya daya tahan tubuh, kulit kering, mulut kering, bibir pecah-pecah, dan sariawan.

## **3. Vitamin B5**

Vitamin B5 atau asam pantotenat adalah salah satu dari jenis vitamin B kompleks. Vitamin B5 larut dalam air. Di pasaran, vitamin B5 ini memiliki dua bentuk yang mana satu dan lainnya memiliki perbedaan harga yaitu panthetine dan calcium panthotenante. Keduanya memiliki

fungsi untuk tubuh yang sangat baik. Vitamin B5 banyak terlibat dalam reaksi enzimatik dalam tubuh. Hal ini menyebabkan vitamin B5 berperan besar dalam berbagai jenis metabolisme, seperti dalam reaksi pemecahan nutrisi makanan, terutama lemak. Peranan lain vitamin ini adalah menjaga komunikasi yang baik antara sistem saraf pusat dan otak.

#### **4. Vitamin B6**

Vitamin B6, atau dikenal juga dengan istilah piridoksin, merupakan vitamin yang esensial bagi pertumbuhan tubuh. Vitamin B6 adalah suatu vitamin yang larut air dan termasuk dalam golongan vitamin B kompleks. Piridoksal fosfat (PLP) adalah bentuk aktifnya dan merupakan kofaktor dalam berbagai reaksi metabolisme asam amino, termasuk diantaranya proses transaminasi, deaminasi, dan dekarboksilasi. PLP juga diperlukan dalam reaksi enzimatik yang mengatur proses pelepasan glukosa dari glikogen. Vitamin B6 berperan dalam metabolisme asam amino dan asam lemak. Vitamin B6 membantu tubuh untuk bersintesis asam amino nonesensial. Selain itu juga berperan dalam produksi sel dalam darah merah.

#### **5. Vitamin B9**

Vitamin B9 yang sering dikenal dengan istilah asam folat diperlukan oleh tubuh karena bersifat multifungsi, mulai dari memproduksi DNA hingga membentuk sel darah merah. Asam folat adalah bentuk vitamin B kompleks yang larut dalam air. Asam folat adalah sumber vitamin yang sangat penting untuk sistem kerja tubuh. Asam folat merupakan zat gizi utama untuk calon ibu hamil dan ibu hamil dalam mencegah berbagai macam masalah cacat pada saraf dan tulang belakang pada janin.

## 6. Vitamin C

Vitamin C adalah nutrien dan vitamin yang larut dalam air dan penting untuk kehidupan serta untuk menjaga kesehatan. Vitamin ini juga dikenal dengan nama kimia dari bentuk utamanya yaitu asam askorbat. Vitamin C adalah garis depan pertahanan melawan radikal bebas. fungsi utama Vitamin C adalah untuk menangkap radikal bebas dan menetralkannya sebelum radikal bebas itu merusak sel dalam tubuh. Vitamin C juga diperlukan oleh enzim-enzim lain dalam mengumpulkan dan menyaring racun seperti timah dan zat polutan dalam tubuh.

## 7. Vitamin E

Vitamin E (tokoferol) adalah suatu antioksidan yang melindungi sel-sel tubuh terhadap kerusakan oleh senyawa kimia reaktif yang dikenal sebagai radikal bebas. Tocopherol tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut lemak seperti minyak, lemak, alkohol, aseton, eter dan sebagainya. Karena tidak larut dalam air, vitamin E dalam tubuh hanya dapat dicerna dalam empedu hati. Vitamin ini tidak dapat disintesa oleh tubuh sehingga harus dikonsumsi dari makanan dan suplemen. Fungsi terpenting vitamin E adalah sebagai antioksidan. Adapun fungsi vitamin E yang lain dapat menstimulasi respon imunologi. Kemampuan peningkatan imunologi terlihat dalam peningkatan kekebalan tubuh.

## C. Mineral dalam Kandungan Enfavit

Zink atau seng adalah unsur kimia dengan lambing Zn, nomor atom 30 dan massa atom relatif 65,39 g/mol. Seng merupakan zat mineral esensial yang sangat penting bagi tubuh. Zink sebagai mineral yang Vital bagi manusia memiliki berbagai manfaat yang bisa langsung dirasakan oleh

tubuh atau dipergunakan secara khusus untuk keperluan medis. Di antara Vitamin-Vitamin dan mineral lainnya, zink menunjukkan efek yang lebih kuat dalam berbagai sistem imunitas tubuh. Zn juga menentukan perkembangan normal sel imun dan berperan penting dalam menjaga aktivitas sel imun, termasuk neutrofil, monosit, makrofag, sel Natural Killer (NK), serta sel T dan sel B.

#### **D. Bentuk Sediaan Obat**

##### **1. Pengertian Bentuk Sediaan Obat**

Bentuk sediaan obat (BSO) diperlukan agar penggunaan senyawa obat/zat berkhasiat dalam farmakoterapi dapat digunakan secara aman, efisien dan atau memberikan efek yang optimal. Umumnya BSO mengandung satu atau lebih senyawa obat/zat berkhasiat dan bahan dasar/vehikulum yang diperlukan untuk formulasi tertentu.

Bentuk sediaan obat dipilih agar dapat melindungi dari kerusakan baik dari luar maupun dalam tubuh, dapat menutupi rasa pahit dan tidak enak dari bahan obat, dapat melengkapi kerja obat yang optimum (topikal, inhalasi), sediaan yang cocok untuk obat yang tidak stabil, tidak larut, penyakit pada berbagai tubuh, dapat dikemas/dibentuk lebih menarik dan menyenangkan. Dalam memilih BSO, perlu diperhatikan sifat bahan obat, sifat sediaan obat, kondisi penderita, kondisi penyakit, dan harga.

##### **2. Jenis Bentuk Sediaan Obat dalam Enfavit**

Jenis bentuk sediaan obat yang digunakan dalam enfavit adalah tablet salut selaput. Tablet salut selaput adalah kaplet kompresi yang disalut dengan selaput tipis dari polimer yang larut atau tidak larut dalam air maupun membentuk lapisan yang meliputi tablet dengan tujuan agar obat

Walaupun antara metabolisme dan biotransformasi sering dibedakan, sebagian ahli mengatakan bahwa istilah metabolisme hanya diperuntukkan bagi perubahan-perubahan biokimia atau kimiawi yang dilakukan oleh tubuh terhadap senyawa endogen, sedangkan biotransformasi adalah peristiwa yang sama bagi senyawa eksogen (xenobiotika).

Pada dasarnya, tiap obat merupakan zat asing bagi badan yang tidak diinginkan, maka badan berusaha merombak zat tadi menjadi metabolit sekaligus bersifat hidrofil agar lebih lancar diekskresi melalui ginjal. Jadi reaksi biotransformasi adalah merupakan peristiwa detoksifikasi.

Obat lebih banyak dirusak di hati meskipun setiap jaringan mempunyai sejumlah kesanggupan memetabolisme obat. Kebanyakan biotransformasi metabolik obat terjadi pada titik tertentu antara absorpsi obat ke dalam sirkulasi sistemik dan pembuangannya melalui ginjal. Sejumlah kecil transformasi terjadi di dalam usus atau dinding usus.

#### **F. Proses Penguraian Tablet dalam Tubuh**

Hidrolisis yaitu suatu proses penguraian obat oleh air yang dapat dikatalis oleh ion hidrogen (asam) atau ion hidroksi (basa), obat yang mengandung gugus fungsi ester, amida, laktam, imida akan sangat rentan mengalami hidrolisis, solusi agar suatu obat yang mengandung gugus fungsi seperti ini ialah formulasi obat pada pH stabilitas optimum, penambahan pelarutan non air, mengontrol kadar air, obat dibentuk dalam sediaan solid.

Oksidasi sediaan obat yang rentan terkena reaksi oksidasi adalah steroid, sterol, asam lemak tak jenuh, fenotiazin, dan obat lain yang mengandung ikatan rangkap terkonjugasi, reaksi oksidasi biasanya

merupakan reaksi berupa rantai radikal bebas solusi mengurangi kadar oksigen, menghindari kontak dengan logam, hindari paparan cahaya dan penambahan antioksidan.

Penguraian lain, isomerisasi adalah suatu proses konversi zat aktif kebentuk isomer optik atau zat aktif yang lain, penguraian fotokimia adalah penguraian yang di akibatkan oleh paparan cahaya. Polimerisasi adalah suatu proses penggabungan dua atau lebih zat yang identik membentuk senyawa kompleks.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang bersifat menggambarkan, memaparkan, dan menguraikan objek yang diteliti (Arikunto, 2006:11). Penelitian kualitatif antara lain bersifat deskriptif, data yang dikumpulkan lebih banyak berupa kata-kata atau gambar daripada angka-angka. Dengan demikian, penelitian deskriptif kualitatif merupakan penelitian yang bermaksud untuk membuat deskripsi atau gambaran untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain (Moleong, 2010: 6).

Metode ini digunakan sesuai dengan tujuan yaitu mengkaji penelitian secara alamiah pembelajaran memahami hubungan jenis sediaan obat terhadap enfavit. Dalam penelitian ini, peneliti terlibat dalam situasi dan setting fenomena yang diteliti. Peneliti diharapkan selalu memusatkan perhatian pada kenyataan atau kejadian dalam konteks yang diteliti. Setiap kejadian merupakan sesuatu yang unik, berbeda dengan yang lain, karena perbedaan konteks.

#### **B. Populasi**

Populasi dalam suatu penelitian merupakan kumpulan individu atau obyek yang merupakan sifat-sifat umum. Arikunto (2010 : 173) menjelaskan bahwa "populasi adalah keseluruhan subjek penelitian."

Sedangkan menurut Sugiyono (2010 : 80) populasi adalah “wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.” Maka dari penjelasan para ahli tersebut, penulis menetapkan populasi dalam penelitian ini adalah enfavit.

### **C. Sampel**

Penarikan atau pembuatan sampel dari populasi untuk mewakili populasi disebabkan untuk mengangkat kesimpulan penelitian sebagai suatu yang berlaku bagi populasi. Arikunto (2010 : 174) mengatakan bahwa “sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.” Selanjutnya menurut Sugiyono (2010 : 81) sampel adalah “bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.”

Dalam penelitian ini penulis mengambil sampel dengan menggunakan teknik observasi terhadap produksi obat – obatan tablet lain seperti demacolin di pabrik PT. Coronet Crown yang dibandingkan dengan kebutuhan sediaan obat yang sesuai dengan Enfavti karena proses pembuatannya yang sama.

### **D. Teknik Pengumpulan Data**

#### **1. Observasi**

Observasi dalam penelitian ini dilakukan oleh Tim Studi Ekskursi Biologi XI MIPA 4. Penelitian ini menggunakan observasi langsung yaitu mengamati dan mencatat data yang berhubungan dengan subjek yang diteliti.

#### **2. Wawancara**

Penelitian ini menggunakan metode wawancara tidak berstruktur karena model ini dipandang dapat memberikan kebebasan kepada narasumber untuk menguraikan jawaban dan ungkapan-ungkapan pandangannya secara bebas dan sesuai keadaan. Wawancara ini digunakan untuk mendapatkan data dari para ahli di PT. Coronet Crown, Sepanjang.

### 3. Studi Literatur

Teknik pengumpulan data penelitian ini adalah dengan tata cara mencari informasi dan wawasan dengan penelitian terdahulu, kemudian dari keseluruhan dijadikan sebagai landasan teori yang menentukan hasil penelitian.

## **E. Instrumen Penelitian**

### 1. Wawancara

Wawancara digunakan untuk memberikan informasi lebih mendalam seputar obat enfavit, vitamin dan mineral, yang akan diteliti menggunakan metode deskriptif.

### 2. Buku Catatan

Buku catatan digunakan untuk mencatat hasil penelitian dan hasil wawancara di luar informasi yang diperkirakan. Teknik ini berfungsi untuk melengkapi data-data yang tidak ada dalam kajian teori dan dijadikan sebagai pelengkap data.

### 3. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati proses pembuatan obat enfavit, vitamin dan mineral, dan menggali informasi dari penjelasan

yang diberikan. Observasi digunakan untuk mendapatkan data-data penelitian yang relevan dan dapat dipertanggungjawabkan baik secara ilmiah maupun nonilmiah.

#### 4. Peneliti

Peneliti sebagai ahli riset secara langsung ataupun tidak langsung menjadi bagian dari instrumen penelitian. Kehadiran peneliti mengembangkan pengetahuan-pengetahuan dari berbagai individu untuk menghasilkan kesimpulan baru.

### **F. Prosedur Penelitian**

#### 1. Tahap Penelitian

##### a. Perencanaan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah :

- 1) Pencarian perusahaan atau pabrik tempat penelitian dan pembelajaran ekskursi
- 2) Penyerahan proposal
- 3) Penentuan objek penelitian dalam populasi dan sampel
- 4) Penetapan rumusan permasalahan penelitian
- 5) Penetapan instrumen-instrumen yang diperlukan dalam penelitian

##### b. Pelaksanaan

Pada tahap ini yang dilakukan adalah :

- 1) Bentuk sediaan obat kaplet atau tablet salut selapis dijadikan sebagai populasi penelitian.

- 2) Kaplet suplemen multivitamin dan mineral Enfavit dijadikan sebagai sampel penelitian yang diamati.
- 3) Penggunaan instrumen penelitian selama pencarian data di pabrik tujuan.

## 2. Evaluasi

Pada tahap ini semua data yang telah didapatkan diolah dan dianalisis menggunakan metode deskriptif kualitatif.

## 3. Penyusunan Laporan

Pada tahap ini yang dilakukan adalah :

- 1) Penyusunan laporan penelitian dari data-data yang telah dianalisis
- 2) Menjawab rumusan masalah sesuai studi lapangan dan literatur yang telah dilakukan
- 3) Perumusan kesimpulan serta evaluasi penelitian dalam saran.

## BAB IV PEMBAHASAN

### A. Proses Pencernaan dan Metabolisme Vitamin dan Mineral

Metabolisme adalah segala proses reaksi kimia yang terjadi di dalam makhluk hidup, mulai makhluk hidup bersel satu yang sangat sederhana seperti bakteri, protozoa, jamur, tumbuhan, hewan; sampai makhluk yang susunan tubuhnya kompleks seperti manusia. Di dalam proses ini, makhluk hidup mendapat, mengubah dan memakai senyawa kimia dari sekitarnya untuk mempertahankan hidupnya.

Metabolisme meliputi proses sintesis (*anabolisme*) dan proses penguraian (*katabolisme*) senyawa atau komponen dalam sel hidup.. Semua reaksi metabolisme dikatalis oleh enzim. Hal lain yang penting dalam metabolisme adalah peranannya dalam penawaran racun atau detoksifikasi, yaitu mekanisme reaksi perubahan zat yang beracun menjadi senyawa tak beracun yang dapat dikeluarkan dari tubuh.

Vitamin adalah sekelompok senyawa organik berbobot molekul kecil yang memiliki fungsi vital dalam metabolisme organisme. Dipandang dari sisi enzimologi (ilmu tentang enzim), vitamin adalah kofaktor dalam reaksi kimia yang dikatalisasi oleh enzim. Istilah "vitamin" sebenarnya sudah tidak tepat untuk dipakai dalam pengertian biokimia karena tidak memiliki kesamaan struktur tetapi akhirnya dipertahankan dalam konteks ilmu kesehatan dan gizi. Nama ini berasal dari gabungan kata bahasa Latin *vita* yang artinya "hidup" dan *amina* (*amine*) yang mengacu pada suatu gugus

organik yang memiliki atom nitrogen (N), karena pada awalnya vitamin dianggap demikian. Kelak diketahui bahwa banyak vitamin sama sekali tidak memiliki atom N.

Vitamin-vitamin tidak dapat dibuat oleh tubuh manusia dalam jumlah yang sangat cukup, oleh karena itu harus diperoleh dari bahan pangan yang dikonsumsi.

### 1. Vitamin Larut Lemak

Setiap vitamin larut lemak mempunyai peranan faali tertentu dalam tubuh. Sebagian vitamin lipida larut lemak diabsorpsi bersama lipida lain. Absorpsi membutuhkan cairan empedu dan pankreas. Vitamin larut lemak diangkut ke hati melalui sistem limfa sebagai bagian dari lipoprotein, disimpan di berbagai jaringan tubuh dan biasanya tidak dikeluarkan melalui urine.

Absorpsi, transportasi, dan metabolisme vitamin E

Sebanyak 20-80 % tokoferol diabsorpsi di bagian atas usus halus dalam bentuk misel. Absorpsi tokoferol dibantu trigliserida rantai sedang dan dihambat asam lemak rantai panjang tidak jenuh ganda. Transportasi dari mukosa usus halus ke dalam sistem limfa dilakukan oleh kilo mikron untuk dibawa ke hati. Dari hati bentuk alfa-tokoferol diangkut oleh *very low-density lipoprotein/VLDL* masuk ke dalam plasma, sedangkan sebagian besar gama-tokoferol dikeluarkan melalui empedu. Tokoferol di dalam plasma kemudian diterima oleh reseptor sel-sel perifer *low-density lipoprotein/LDL* dan masuk ke membran sel. Tokoferol menumpuk di bagian-bagian sel dimana produksi radikal bebas paling banyak terbentuk, yaitu di mitokondria dan retikulum endoplasma.

## 2. Vitamin Larut Air

Vitamin larut air dikelompokkan menjadi vitamin C dan vitamin B kompleks. Vitamin B kompleks terdiri atas 10 faktor yang saling berkaitan fungsinya dalam tubuh dan terdapat dalam makanan yang hampir sama.

### a. Vitamin C

Vitamin C mudah diabsorpsi secara aktif dan mungkin pula secara difusi pada bagian atas usus halus lalu masuk ke peredaran darah melalui vena porta. Rata-rata absorpsi adalah 90% untuk konsumsi di antara 20 dan 129 mg sehari. Konsumsi tinggi sampai 12 gram pada absorpsi sebanyak 16%. Vitamin kemudian dibawa ke semua jaringan. Konsentrasi tertinggi adalah dalam jaringan adrenal, pituitari, dan retina.

### b. Vitamin B1 (Tiamin)

Tiamin mudah larut dalam air, sehingga di dalam usus halus mudah diserap ke dalam mukosa. Di dalam sel epitel mukosa usus, tiamin difosforilasikan dengan pertolongan ATP dan sebagai TPP dialirkan oleh vena portae ke hati. Tiamin diekskresikan di dalam urine pada keadaan normal, ekskresi ini paralel terhadap tingkat konsumsi, tetapi pada kondisi defisien hubungan paralel ini tidak lagi berlaku.

### c. Vitamin B2 (Riboflavin)

Riboflavin bebas terdapat di dalam bahan makanan dan larut di dalam air, sehingga mudah di serap dari rongga usus ke dalam mukosa. Di dalam sel epitel mukosa usus, riboflavin bebas mengalami fosforilasi

dengan pertolongan ATP dan sebagai FMN dialirkan melalui vena portale ke hati.

Adapun metabolisme mineral yang terjadi dalam tubuh. Zinc (Zn) merupakan mineral yang berperan sebagai kofaktor lebih dari 100 enzim dan penting untuk metabolisme asam nukleat dan sintesis protein. Zn menstimulasi aktivitas lebih dari 100 enzim yang memiliki fungsi penting bagi tubuh termasuk produksi insulin, membuat sperma dan memainkan peran penting dalam sistem imun dan sintesis DNA. Zn membantu penyembuhan luka dan membantu pasien mempertahankan kemampuan dalam pengecap dan penciuman (Kamiensky, Keogh 2006)

Absorpsi Zn dipercepat oleh ligand berat molekul rendah yang berasal dari pankreas. Kurang lebih 20-30% Zn per oral diabsorpsi terutama pada duodenum dan usus halus bagian proksimal. Jumlah Zn yang diabsorpsi tergantung pada berbagai faktor termasuk sumbernya. Zn yang berasal dari hewan pada umumnya diabsorpsi lebih baik daripada yang berasal dari tumbuhan. Hal ini disebabkan adanya filtrat dan serat tumbuhan yang mengikat Zn pada usus sehingga tidak dapat diabsorpsi. Fosfat, besi, Cu, Pb, cadmium, dan kalsium juga menghambat absorpsi Zn. Sebaliknya, absorpsi Zn meningkat pada masa kehamilan. Hal ini dikarenakan oleh kortikosteroid dan endotoksin. Dosis Zn yang lebih besar dari 150 mg dapat menyebabkan kekurangan tembaga, menurunkan HDL kolesterol, dan memperlemah respon imun pasien (Dewoto 2007).

Zn didistribusikan ke seluruh tubuh dan kadar tertinggi didapatkan pada koroid mata, spermatozoa, rambut, kuku, tulang, dan

prostat. Di dalam plasma, sebagian besar Zn terikat pada protein terutama pada albumin,  $\alpha_2$  makroglobulin, dan transferin. Ekskresi Zn terutama melalui feses sejumlah kurang lebih dua pertiga dari asupan Zn. Sekitar 2% diekskresi di urine. Kehilangan Zn dalam jumlah besar dapat terjadi akibat diare atau keluarnya cairan dari fistula. Zn menghambat absorpsi dari tetrasiklin (antibiotik) dan oleh karena itu sebaiknya tidak diminum bersamaan dengan antibiotik. Pasien harus menunggu dua jam setelah minum antibiotik sebelum mengonsumsi Zn. (Dewoto 2007)



## B. Proses Pencernaan Kaplet Enfavit

Kaplet Enfavit yang diberikan pada pasien, akan banyak mengalami proses sebelum tiba pada tempat aksi atau jaringan sasaran. Secara garis besar proses-proses ini dapat dibagi menjadi tiga tingkat atau fase, yaitu fase biofarmasetik atau farmasi, fase farmakokinetik, dan fase farmakodinamik. Untuk menghasilkan efek farmakologi atau efek terapi, Kaplet Enfavit harus mencapai tempat aksinya dalam konsentrasi yang cukup untuk menimbulkan respon. Tercapainya konsentrasi obat tergantung dari jumlah Kaplet Enfavit yang diberikan, tergantung pada keadaan dan kecepatan Kaplet Enfavit diabsorpsi dari tempat pemberian dan distribusinya oleh aliran darah ke bagian lain dari badan. Efek karakteristik dari Kaplet Enfavit akan hilang, apabila Kaplet Enfavit telah bergerak ke luar dari badan dan konsekuensi dari letak aksinya baik dalam bentuk yang tidak berubah atau setelah mengalami metabolisme Kaplet Enfavit dan terjadi metabolit yang dikeluarkan melalui proses ekskresi. Oleh karena itu sangat penting diketahui bagaimana cara badan telah menangani Kaplet Enfavit dengan proses absorpsi, distribusi,

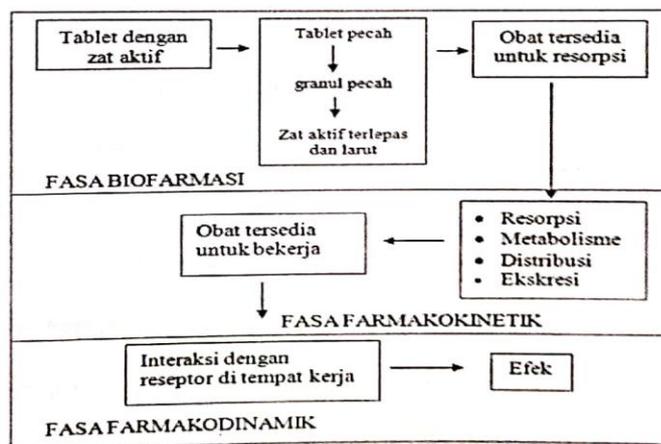
metabolism dan ekskresi, bila kita menentukan suatu dosis, rute, bentuk obat yang diberikan bila dikehendaki efek terapi yang diinginkan dengan efek toksik yang minimal

Faktor-faktor formulasi yang dapat merubah efek Kaplet Enfavit dalam tubuh adalah:

- Bentuk fisik zat aktif (amorf atau kristal, kehalusannya)
- Keadaan kimiawi (ester, garam, garam kompleks dsbnya)
- Zat-zat pembantu (zat pengisi, pekat, pelicin, pelindung dan sebagainya)
- Proses teknik yang digunakan untuk membuat sediaan

### 1. Fase-fase perjalanan Kaplet Enfavit dalam tubuh :

Skema:



### a. Fasa Biofarmasi atau Farmasetika

Fase yang meliputi waktu mulai penggunaan Kaplet Enfavit melalui mulut sampai pelepasan zat aktifnya kedalam cairan tubuh. Fase ini berhubungan dengan ketersediaan farmasi dari zat aktifnya dimana Kaplet Enfavit siap diabsorpsi.

Dalam biofarmasi ini kita akan mengenal beberapa istilah yang berhubungan dengan aspek-aspek yang kita pelajari :

1) Ketersediaan farmasi (Farmaceutical Availability)

Ukuran waktu yang diperlukan oleh Kaplet Enfavit untuk melepaskan diri dari bentuk sediaannya dan siap untuk proses resorpsi. Kecepatan melarut Kaplet Enfavit berada dalam urutan keenam dilihat dari berbagai bentuk sediaan dengan urutan sebagai

Larutan – suspensi – emulsi – serbuk – kapsul – tablet – enterik coated – long acting.
--

berikut:

2) Ketersediaan hayati (Biological Availability)

Persentase Kaplet Enfavit yang diresorpsi tubuh dari suatu dosis yang diberikan dan tersedia untuk melakukan efek terapeutiknya.

3) Kesetaraan terapeutik (Therapeutical Equivalent)

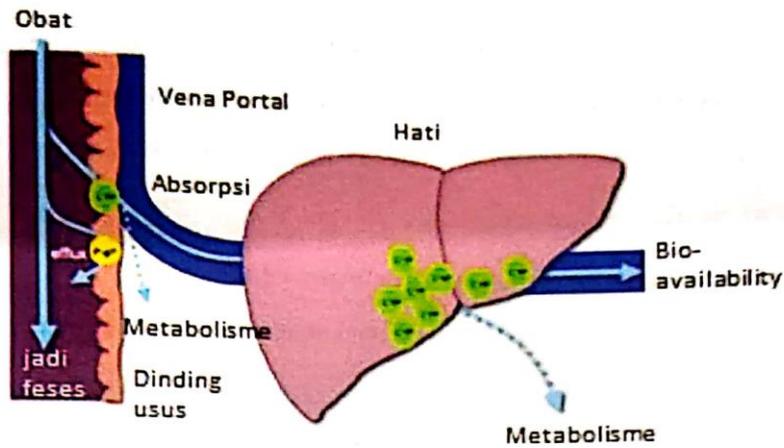
syarat yang harus dipenuhi oleh suatu obat paten yang meliputi kecepatan melarut dan jumlah kadar zat berkhasiat yang harus dicapai di dalam darah. Kesetaraan terapeutik dapat terjadi pada pabrik yang berbeda atau pada batch yang berbeda dari produksi suatu pabrik.

#### 4) Bioassay dan standardisasi

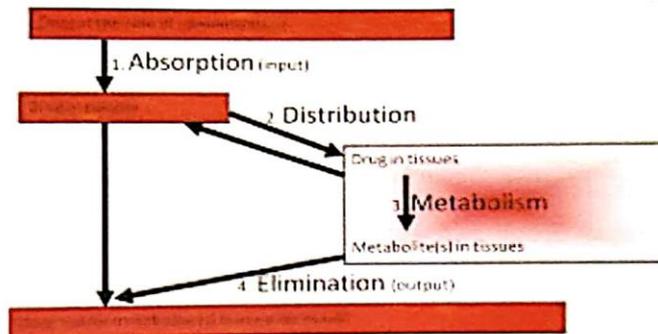
Bioassay adalah cara menentukan aktivitas Kaplet Enfavit dengan menggunakan binatang percobaan seperti kelinci, tikus, kodok dan lain-lain. Standardisasi ialah kekuatan obat yang dinyatakan dalam Satuan Internasional atau IU (International Unit) yang bersamaan dengan standart-standart internasional biologi dikeluarkan oleh WHO. Ukuran-ukuran standart ini disimpan di London dan Copenhagen. Tetapi setelah metode Fisiko-Kimia dikembangkan, bioassay mulai ditinggalkan, begitu pula dengan penggunaan satuan biologi dan selanjutnya kadar dinyatakan dalam gram atau miligram. Obat yang kini masih distandarisasi secara biologi adalah insulin (menggunakan kelinci), ACTH (menggunakan tikus), antibiotik polimiksin dan basitrasin, vitamin A dan D, faktor pembeku darah, preparat-preparat antigen dan antibody, digitalis dan pirogen.

#### b. Fasa Farmakokinetika

Fase ini meliputi waktu selama Kaplet Enfavit diangkut ke organ yang ditentukan, setelah Kaplet Enfavit dilepas dari bentuk sediaan. Kaplet Enfavit harus di **absorpsi** ke dalam darah, yang akan segera di **distribusikan** melalui tiap-tiap jaringan dalam tubuh. Dalam darah Kaplet Enfavit dapat mengikat protein darah dan mengalami **metabolisme**, terutama dalam melintasi hepar (hati). Meskipun Kaplet Enfavit akan didistribusikan melalui badan, tetapi hanya sedikit yang tersedia untuk diikat pada struktur yang telah ditentukan.



Skema farmakonetik



### 1) Absorpsi

Absorpsi adalah transfer suatu Kaplet Enfavit dari tempat pemberian ke dalam aliran darah. Kecepatan dan efisiensi absorpsi tergantung pada cara pemberian. Untuk intravena, absorpsi sempurna yaitu dosis total Kaplet Enfavit seluruhnya mencapai sirkulasi sistemik. Proses absorpsi sangat penting dalam menentukan efek Kaplet Enfavit. Pada umumnya Kaplet Enfavit yang tidak diabsorpsi tidak menimbulkan efek, kecuali antasida dan Kaplet Enfavit yang bekerja lokal. Proses

absorbs terjadi diberbagai tempat pemberian Kaplet Enfavit, seperti saluran cerna, otot, rangka, paru-paru, kulit dan sebagainya. Transfer Kaplet Enfavit dari saluran cerna tergantung pada sifat-sifat kimianya, Kaplet Enfavit bisa diabsorbsi dari saluran cernasecara difusi pasif atau transport aktif.

Absorbsi dipengaruhi oleh beberapa factor antara lain :

a) Kelarutan obat

Agar dapat diabsorbsi, obat harus dalam larutan. Obat yang diberikan dalam larutan akan lebih cepat diabsorbsi daripada yang harus larut dulu dalam cairan tubuh sebelum diabsorbsi. Obat yang sukar sekali larut akan sukar diabsorbsi pada saluran gastrointestinal.

b) Kemampuan difusi melalui sel membrane

Semakin mudah terjadi difusi dan makin cepat melintasi sel membrane, makin cepat obat diaborbsi.

c) Kosentrasi obat

Semakin tinggi kosentrasi obat dalam larutan, makin cepat diabsorbsi.

d) Sirkulasi pada letak absorbsi

Jika tempat absorbsi mempunyai banyak pembuluh darah, maka absorbs obat akan lebih cepat dan lebih banyak. Misalnya pada injeksi anestesi local ditambah adrenalin yang dapat menyebabkan vasokonstriksi, dimaksudkan agar absorbs obat diperlambat dan efeknya lama.

e) Luas permukaan kontak obat

Obat lebih cepat diabsorpsi oleh bagian tubuh yang mempunyai luas permukaan yang besar, misalnya endetarium paru-paru, mukosa usus, dan usus halus.

f) Bentuk sediaan

Kecepatan absorbs obat tergantung pada kecepatan pelepasan obat dari bahan pembawanya. Urutan kecepatan obat dari bentuk peroral sebagai berikut : larutan dalam air - serbuk - kapsul - tablet bersalut gula - tablet bersalut enterik.

Beberapa hal sebagai contoh dimana bentuk obat mempengaruhi absorpsi :

- i. Absorpsi obat dapat diperpanjang dengan penggunaan bentuk obat long-acting.
- ii. Kecepatan absorpsi injeksi dapat diturunkan dengan menggunakan suspensi atau emulsi, untuk obat yang sukar larut.
- iii. Absorpsi obat dapat dipercepat dengan memperkecil ukuran partikel.
- iv. Jumlah dan sifat bahan pengikat serta bahan penghacur, tekanan tablet akan mempengaruhi absorpsi obat dalam bentuk tablet.

g) Rute cara pemberian obat

Rute cara pemakaian obat bermacam-macam antara lain :

- i. Melalui mulut (oral)

- ii. Melalui sublingual (dibawah lidah) atau buccal (antara gusi dan pipi)
- iii. Melalui rectal
- iv. Melalui parental
  - v. Melalui endotel paru-paru
  - vi. Melalui kulit (efek local), topical
  - vii. Melalui urogenital (efek local)
  - viii. Melalui vaginal (efek local)

## 2) Distribusi

Kaplet Enfavit setelah diabsorpsi akan tersebar melalui sirkulasi darah keseluruh badan. Dalam peredarannya, Kaplet Enfavit di distribusikan melalui membrane badan dengan cara yang relative lebih muda dan lebih cepat dibanding dengan eliminasi atau pengeluaran obat.

Distribusi adalah proses suatu obat yang secara reversible meninggalkan aliran darah dan masuk ke interstisium (cairan ekstrasel) dan/atau ke sel-sel jaringan. Pengiriman obat dari plasma ke interstinum terutama tergantung pada aliran darah, permeabilitas kapiler, derajat ikatan ion obat tersebut dengan protein plasma atau jaringan dan hidrofobisitas dari obat tersebut.

Factor-faktor penting yang berhubungan dengan distribusi Kaplet Enfavit antara lain :

- a) Perfusi darah melalui jaringan

Perfusi darah melalui jaringan dan organ bervariasi sangat luas. Perfusi yang tinggi adalah pada daerah paru-paru, hati, ginjal, jantung, otak dan daerah yang perfusinya rendah adalah lemak dan tulang. Sedangkan perfusi pada otot dan kulit adalah sedang. Perubahan dalam aliran kecepatan darah (sakit jantung) akan mengubah perfusi organ seperti hati, ginjal dan berpengaruh terhadap kecepatan eliminasi Kaplet Enfavit.

b) Kadar gradien, pH dan ikatan zat dengan makromolekul

Penetrasi Kaplet Enfavit tergantung pada luasnya kadar gradien, bentuk yang dapat berdifusi bebas, factor seperti pH gradien dan ikatan pada konstituen intraseluler akan mempengaruhi akumulasi dalam jaringan.

c) Partisi ke dalam lemak

Kaplet Enfavit yang larut dalam lipid dapat mencapai konsentrasi yang tinggi dalam jaringan lemak. Kaplet Enfavit akan disimpan oleh larutan fisis dalam lemak netral. Jumlah lemak adalah 15% dari berat badan dan merupakan tempat penyimpanan untuk obat. Lemak juga mempunyai peranan dalam membatasi efek senyawa yang kelarutannya dalam lemak adalah tinggi dengan bekerja sebagai akseptor obat selama fase redistribusi.

i. Transfer aktif

Pemasukan ke dalam jaringan dapat juga terjadi dengan proses transport aktif. Metadon, propranolol dan amfetamin diangkut ke dalam jaringan paru-paru oleh proses aktif. Hal

ini merupakan mekanisme yang penting untuk pemasukan obat tersebut yang besar dalam paru-paru.

ii. Sawar

Distribusi Kaplet Enfavit ke susunan syaraf pusat dan janin harus menembus sawar khusus yaitu sawar darah otak dan sawar uri. Sawar darah otak, penetrasi Kaplet Enfavit dari peredaran darah ke dalam ruang ekstraseluler susunan saraf sentral dan cairan cerebrospinal dibatasi atau ditentukan oleh keadaan permukaan absorbs.

d) Ikatan Kaplet Enfavit dengan protein plasma

Factor yang penting dalam distribusi Kaplet Enfavit adalah ikatannya dengan protein plasma yang merupakan makromolekul. Kaplet Enfavit terikat dengan protein di dalam plasma darah dan jaringan lain. Umumnya ikatannya merupakan proses reversible dan akan berpengaruh terhadap ketersediaan Kaplet Enfavit.

Protein yang terdapat dalam plasma dan mengadakan ikatan dengan Kaplet Enfavit adalah albumin. Bentuk persamaan Kaplet Enfavit dengan protein dapat dituliskan sebagai berikut :

**Kaplet Enfavit + protein plasma**

**kompleks obat - protein plasma**

Ikatan senyawa kompleks obat tersebut akan berdisosiasi, hingga bentuk obat tersebut dapat diekskresikan.

### 3) Metabolisme

Metabolisme sering disebut biotransformasi dan merupakan suatu istilah yang menggambarkan metabolisme obat. Kaplet Enfavit akan mengalami biotransformasi terlebih dahulu agar dapat dikeluarkan dari badan. Pada dasarnya tiap obat merupakan zat asing yang tidak diinginkan oleh badan dan badan berusaha merombak zat tersebut menjadi metabolit yang bersifat hidrofil agar lebih lancar diekskresikan melalui ginjal, jadi reaksi biotransformasi yang merupakan peristiwa detoksifikasi.

Reaksi biotransformasi dapat berupa oksidasi, hidrolisa dan konjugasi. Biotransformasi berlangsung terutama di hati, di saluran pencernaan, tetapi beberapa obat mengalami biotransformasi di ginjal, plasma dan mukosa intestinal, meskipun secara kuantitatif letak tersebut dipandang tidak penting,

Perubahan yang terjadi disebabkan oleh reaksi enzim dan digolongkan menjadi 2 fase, yaitu fase pertama merupakan reaksi perubahan yang asintetik dan fase kedua merupakan reaksi konjugasi.

Dalam metabolisme senyawa asli mengalami perubahan kimiawi dan dianggap sebagai mekanisme eliminasi obat, meskipun masalah ekskresi metabolit tetap ada. Kebanyakan metabolit mempunyai sifat partisi yang nyata berbeda dibanding dengan senyawa aslinya terutama sifat lipofilnya menurun. Senyawa baru tersebut mudah diekskresikan karena tidak segera diabsorpsi dari cairan tubuli ginjal. Metabolisme dapat berpengaruh terhadap aktivitas biologi dari Kaplet Enfavit

dengan bermacam-macam cara. Kebanyakan aktivitas farmakologi dapat menurun atau hilang setelah mengalami metabolisme. Hal tersebut dapat digunakan untuk menentukan lama maupun intensitas aksi obat. Pada beberapa obat yang disebut produk tidak aktif secara biologi, tetapi metabolisme obat itu dapat mengaktifkan obatnya dalam hal ini dimaksudkan agar tujuan terapi dapat tercapai.

#### 4) Ekskresi

Organ yang paling penting untuk ekskresi obat adalah ginjal. Kaplet Enfavit diekskresikan dalam struktur tidak berubah atau sebagai metabolit. Jalan lain yang utama adalah eliminasi Kaplet Enfavit melalui system empedu masuk ke dalam usus kecil, Kaplet Enfavit atau metabolitnya dapat mengalami reabsorpsi (siklus enterohepatik) dan eliminasi dalam feses (kotoran manusia). Jalur ekskresi yang jumlah Kaplet Enfavit sedikit adalah melalui air ludah dan air susu merupakan suatu rute yang menimbulkan masalah bagi bayi yang disusui. Zat yang menguap seperti gas anestesi berjalan melalui epitel paru-paru.

Ginjal merupakan organ ekskresi yang penting . ekskresi merupakan resultante dari 3 proses antara lain :

##### a) Filtrasi di glumerulus

Glumerulus merupakan jaringan kapiler dapat melewatkan semua zat yang lebih kecil dari albumin melalui cela antara sel endotelnya sehingga semua obat yang tidak terikat protein plasma mengalami filtrasi disana.

b) Sekresi aktif di tubuli proksimal

Banyak obat diangkut melalui tubuli proksimal secara aktif ke dalam urine yang ada di tubuli dan disebut sekresi tubuli aktif. Sekresi obat dapat ditunjukkan bila kecepatan pembuangan urine melebihi kecepatan filtrasi glomeruli.

c) Reabsorpsi pasif di tubuli proksimal dan distal

Di tubuli proksimal dan distal terjadi reabsorpsi pasif untuk bentuk non ion. Oleh karena itu untuk obat berupa elektrolit lemah, proses reabsorpsi ini bergantung pada pH lumen tubuli yang menentukan derajat ionisasi. Bila urine lebih basa, asam lemah terionisasi lebih banyak sehingga reabsorpsinya berkurang, akibatnya ekskresinya meningkat. Sebaliknya bila urine lebih asam, ekskresi asam lemah berkurang. Keadaan yang berlawanan terjadi dalam ekskresi basa lemah.

Banyak metabolit obat yang berbentuk di hati di ekskresi ke dalam usus melalui empedu, kemudian dibuang melalui feses, tetapi lebih sering diserap kembali di saluran cerna dan akhirnya diekskresi melalui ginjal.

Ekskresi obat juga terjadi melalui keringat, liur, air mata, air susu dan rambut, tetapi dalam jumlah yang relative kecil sekali sehingga tidak berarti dalam pengakhiran efek obat. Liur dapat digunakan sebagai pengganti darah untuk menentukan kadar obat tertentu.

### **c. Fasa Farmakodinamika**

Fase dimana Kaplet Enfavit telah berinteraksi dengan sisi reseptor dan siap memberikan efek. Fase farmakodinamik sendiri yang dipelajari adalah efek obat dalam tubuh atau mempelajari pengaruh obat terhadap fisiologis tubuh. Kebanyakan obat pada tubuh bekerja melalui salah satu dari proses interaksi obat dengan reseptor, interaksi obat dengan enzim, dan kerja obat non spesifik. Interaksi Kaplet Enfavit dengan reseptor terjadi ketika obat berinteraksi dengan bagian dari sel, ribosom, atau tempat lain yang sering disebut sebagai reseptor. Reseptor sendiri bisa berupa protein, asam nukleat, enzim, karbohidrat, atau lemak. Semakin banyak reseptor yang diduduki atau bereaksi, maka efeknya akan meningkat. Interaksi Kaplet Enfavit dengan enzim dapat terjadi jika obat atau zat kimia berinteraksi dengan enzim pada tubuh. Kaplet Enfavit ini bisa dengan cara mengikat (membatasi produksi) atau memperbanyak produksi dari enzim itu sendiri.

### **C. Pengaruh Pencernaan dan ADME Vitamin dan Mineral yang Dikemas dalam Bentuk Kaplet**

Berdasarkan studi yang telah kami lakukan baik studi literatur melalui jurnal atau makalah maupun studi lapangan di PT. Coronet Crown tempat produksi suplemen multivitamin dan mineral Enfavit. Ditemukan bahwa Enfavit di bentuk dalam sediaan obat kaplet yang memiliki tujuan dan fungsi tertentu dan mempengaruhi peran zat aktif yaitu vitamin dan mineral yang ada di dalamnya. Telah diketahui bahwa absorpsi Enfavit ini sangat dipengaruhi oleh bentuk sediaanannya agar dapat mencapai usus halus

dalam bentuk partikel yang lebih kecil sehingga mampu diserap dan menjalankan tahapan selanjutnya. Berdasarkan studi dan wawancara yang telah dilakukan, Enfavit harus dibentuk dalam jenis sediaan kaplet atau sering disebut tablet salut selaput yang merupakan bentuk obat padat berupa tablet kempa yang disalut dengan lapisan tidak larut air.

Hal ini memperhatikan sifat vitamin yang mudah larut dalam air dan lemak sehingga perlu ketahanan yang lebih terhadap asam lambung agar degradasi Enfavit dapat bertahan hingga mencapai usus halus dalam bentuk partikel yang lebih kecil dan mampu diabsorpsi oleh usus halus. Alasan lain yang menjadi dasar pembentukan Enfavit dalam bentuk kaplet adalah karena komposisi multivitamin dan mineral yang beragam tidak memungkinkan Enfavit dibentuk dalam sediaan tablet karena luasan tablet yang akan menyulitkan proses konsumsi obat sedangkan dalam bentuk kaplet luasannya lebih kecil.

Bahan mentah vitamin dan mineral yang digunakan oleh PT. Coronet Crown dalam pembuatan Enfavit tidak memungkinkan bahan tersebut dibentuk dalam sediaan larutan memperhatikan kembali sifat vitamin yang mudah larut dalam air sehingga akan mengganggu stabilitas zat aktif bila dibentuk dalam sediaan larutan. Proses pembentukan sediaan Enfavit dalam bentuk kaplet dilakukan dengan proses kempa yang menggunakan tekanan sebesar lebih dari 15 Pa sehingga kekerasan dan kepadatan obat dapat menghantarkan kaplet Enfavit untuk mencapai usus halus dalam bentuk partikel kecil setelah degradasi sehingga Enfavit dapat diabsorpsi oleh usus halus.

Tablet salut selaput juga bertujuan untuk menyembunyikan rasa dari obat yang tidak enak, melindungi obat dari pembusukan karena kelembapan, memisahkan bahan-bahan yang tidak sesuai dan tidak boleh dicampurkan, mengendalikan pelepasan obat dalam area disosiasi agar dapat diserap dengan maksimal. Bentuk salut selaput memang disediakan untuk obat yang mempunyai zat aktif yang tidak tahan asam lambung sehingga zat aktif yang terkandung dalam obat ini dapat terlindungi dari asam lambung dan diabsorpsi di area saluran cerna yang tepat.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti menemukan bahwa jenis sediaan obat yang tepat untuk mengemas Enfavit adalah jenis sediaan kaplet. Penemuan ini didasarkan pada sifat vitamin yang mudah larut dalam air dan lemak sehingga ketika mencapai lambung, stabilitas zat aktif vitamin dan mineral dalam Enfavit dapat terganggu oleh adanya asam lambung sebelum Enfavit dapat mencapai usus halus, menjadi perhatian juga bahwa bahan mentah vitamin dan mineral yang dimiliki oleh PT. Coronet Crown tidak memungkinkan vitamin dan mineral tersebut dibentuk dalam sediaan larutan. Kemudian berdasarkan proses pembuatan kaplet Enfavit yang menggunakan teknik kempa dengan tekanan lebih dari 15 Pa, membuat ketahanan degradasi kaplet Enfavit mampu mencapai usus halus menjadi partikel-partikel kecil.

Kaplet yang merupakan tablet salut selaput ini juga berfungsi untuk menampung berbagai macam kandungan vitamin dan mineral yang dimiliki Enfavit dibandingkan bentuk sediaan tablet. Tidak hanya itu, tablet salut selaput bertujuan untuk menyembunyikan rasa dari obat yang tidak enak, melindungi obat dari pembusukan karena kelembapan, memisahkan bahan-bahan yang tidak sesuai dan tidak boleh dicampurkan, mengendalikan pelepasan obat dalam saluran cerna agar dapat diserap dengan maksimal. Maka dari itu, Enfavit harus dikemas dalam bentuk sediaan kaplet.

## **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis mengemukakan beberapa saran sebagai berikut :

1. Dalam proses pengumpulan data melalui wawancara dan studi lapangan menuju perusahaan atau Lembaga Swadaya Masyarakat, diharapkan pihak sekolah dapat memberikan informasi yang jelas mengenai materi dan teknis pelaksanaan studi ekskursi kepada pihak terkait sehingga proses pengerjaan penelitian ini dapat berjalan dengan baik dengan data-data yang relevan.
2. Diharapkan dalam penelitian mengenai Hubungan Jenis Sediaan Obat Terhadap Enfavit dapat dilakukan lebih mendalam lagi dengan analisis yang lebih luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Shargel, Leon. 2012. *Biofarmasetika Dan Farmakokinetika Terapan*. Airlangga University. Jakarta.
- Tan., H., Tjay dan Kirana Rahardja. 2002. *Obat – Obat penting*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Ansel., Howard., C. 2004. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. UI Press. Jakarta.
- Puspita., O. E. dan Fudholi, Achmad. 2011. Analisis Pengendalian Kualitas Obat Sediaan Kaplet Salut Selaput P<sup>®</sup> Melalui Penerapan Metode *Statistical Process Control* di PT. YF. *Majalah Farmasi Indonesia*, 22(1): 33-42.
- Dewoto HR 2007. *Vitamin dan Mineral. dalam Farmakologi dan Terapi edisi kelima*. Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Percetakan Gaya Baru, Jakarta.p.769-9



