

**HUBUNGAN KONSUMSI SUPLEMEN MIKRONUTRIEN  
TERHADAP KEJADIAN  
INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT (ISPA)  
PADA MAHASISWA KEDOKTERAN UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**SKRIPSI**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

**AJENG PM SUBAGIO**

1608260036

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2020**

**HUBUNGAN KONSUMSI SUPLEMEN MIKRONUTRIEN  
TERHADAP KEJADIAN  
INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT (ISPA)  
PADA MAHASISWA KEDOKTERAN UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan  
Sarjana Kedokteran**



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :  
Ajeng PM Subagio  
1608260036

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2020**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip, maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ajeng PM Subagio

NPM : 1608260036

Judul Skripsi : Hubungan Konsumsi Suplemen Mikronutrien Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 11 Agustus 2020



METERAI  
TEMPEL  
TGL 20  
89632AMF644674406  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH

Ajeng Subagio

(Ajeng PM Subagio)



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488  
Website : [www.umsu.ac.id](http://www.umsu.ac.id) E-mail : rektor@umsu.ac.id  
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut.

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Ajeng PM Subagio

NPM : 1608260036

Judul : Hubungan Konsumsi Suplemen Mikronutrien Terhadap K

ejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pada Mahasiswa Kedokteran  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai  
bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran  
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr. Amelia Eka Damayanty, M. Gizi)

Penguji 1

(dr. Lita Septina Chaniago, Sp. Pd KEMD)

Penguji 2

(dr. Eka Febriyanti, M. Gizi)

Mengetahui,

Dekan FK-UMSU

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter  
FK UMSU

(Prof. Dr. H. Gusberti Rusip, M.Sc., PKK, AIFM)  
NPM : 1608260036

(dr. Hendra Sutysna, M. Biomed)  
NIDN : 0109048203

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahiwabarokatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul:

### **“Hubungan Konsumsi Suplemen Mikronutrien Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara”**

Alhamdulillah, sepenuhnya penulis menyadari bahwa selama penyusunan dan penelitian skripsi ini, penulis banyak mendapat dukungan, bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini. Ilmu, kesabaran dan ketabahan yang diberikan semoga menjadi amal kebaikan baik di dunia maupun di akhirat. Adapun tujuan didalam penulisan ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana kedokteran di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih serta penghormatan yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini
2. Prof. Dr. Gusbakti Rusip, M.Sc., PKK.,AIFM selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. dr. Amelia Eka Damayanty, M.Gizi selaku dosen pembimbing, yang telah mengarahkan dan memberikan bimbingan, terutama selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
4. dr. Lita Septina Chaniago, Sp.Pd KEMD yang telah bersedia menjadi dosen penguji satu dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.
5. dr. Eka Febriyanti, M.Gizi yang telah bersedia menjadi dosen penguji dua dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.

6. Ayahanda Pelda. Inf. H. Teguh Subagio dan Ibunda Dra. Hj. Iba Sabirin yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral
7. Sejawat satu kelompok bimbingan Rizky Syahriani yang telah saling membantu dan memberikan dukungan
8. Kakak senior telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Kepada Miftahul Jannah, Rahmi Sibagariang, Tri Wulan Kurnia yang telah memberikan dukungan dalam menjalankan penelitian ini.
10. Teman-teman sejawat 2016 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan, 11 Agustus 2020

Penulis,

Ajeng PM Subagio

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ajeng PM Subagio  
NPM : 1608260036  
Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non eksklusif atas skripsisaya yang berjudul: :” **Hubungan Konsumsi Suplemen Mikronutrien Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal:11 Agustus 2020

Yang menyatakan

(Ajeng PM Subagio)

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Infeksi Saluran Nafas Akut (ISPA) adalah radang akut saluran pernapasan atas maupun bawah yang disebabkan oleh infeksi jasad renik atau bakteri, virus, maupun riketsia. Kejadian infeksi dipengaruhi oleh sistem imunitas. Kondisi defisiensi mikronutrien (vitamin dan mineral) dapat mempengaruhi daya tahan tubuh seseorang sehingga berisiko terhadap penyakit infeksi termasuk ISPA. Salah satu peran vitamin dan mineral adalah sebagai antioksidan, antibakteri, antivirus dan anti peradangan yang mampu memperkuat sistem daya tahan tubuh. **Tujuan:** Untuk mengetahui hubungan konsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) pada mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel sebanyak 209 orang mengisi kuesioner melalui format google yang kemudian dilakukan uji korelasi antar variabel dengan uji *chi-square*. **Hasil:** Didapati hasil uji korelasi  $p=0,107$  pada konsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian ISPA. **Kesimpulan:** Tidak terdapat hubungan yang bermakna pada konsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA).

**Kata Kunci:** ISPA, Mikronutrien

## ABSTRACT

**Introduction:** Acute Respiratory Infection is an acute inflammation of the upper and lower respiratory tract caused by infection with microorganisms or bacteria, viruses, or ricketts. The incidence of infection is influenced by the immune system. Micronutrient (vitamin and mineral) deficiency conditions can affect a person's immune system so that they are at risk of infectious diseases including Acute Respiratory Infection. One of the roles of vitamins and minerals is as an antioxidant, antibacterial, antiviral and anti-inflammatory which can strengthen the immune system. **Objective:** To determine the correlation between micronutrient supplement consumption and the incidence of acute respiratory infections in medical students of Muhammadiyah University North Sumatra. **Method:** This study used an analytic observational study design with a cross sectional approach. A sample of 209 people filled out a questionnaire through google format which then tested the correlation between variables with the *chi-square* test. **Results** It was found that the results of the correlation test  $p = 0.107$  on the consumption of micronutrient supplements against the incidence of Acute Respiratory Infection. **Conclusion:** There was no significant relationship between the consumption of micronutrient supplements and the incidence of Acute Respiratory Infection.

**Keyword:** Acute Respiratory Infection, Micronutrient

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	x

### BAB I Pendahuluan

1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	4
1.3.Tujuan Penelitian	
1.3.1. Tujuan Umum .....	5
1.3.2. Tujuan Khusus.....	5
1.4.Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1. Peneliti.....	5
1.4.2. Masyarakat .....	6
1.5.Hipotesis .....	6

### BAB II Tinjauan Pustaka

2.1. Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) .....	7
2.1.1. Definisi ISPA .....	7
2.1.2. Etiologi ISPA .....	8
2.1.3. Patofisiologi ISPA.....	8
2.1.4. Faktor Resiko ISPA.....	10
2.1.5. Klasifikasi ISPA .....	11
2.1.6. Tanda dan Gejala ISPA .....	11
2.1.7. Cara Mendiagnosa ISPA .....	13
2.2. Mikronutrien .....	13
2.2.1. Pengertian Mikronutrien .....	13
2.2.2. Vitamin.....	13
2.2.2.1. Pengertian Vitamin.....	13

2.2.3. Mineral .....	22
2.2.3.1. Pengertian Mineral .....	22
2.3. Kerangka Teori.....	24
2.4. Kerangka Konsep.....	25

### BAB III Metode Penelitian

3.1. Definisi Operasional.....	26
3.2. Jenis Penelitian .....	27
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian .....	27
3.3.1. Waktu Penelitian .....	27
3.3.2. Tempat Penelitian .....	27
3.4. Populasi dan Subjek Penelitian .....	28
3.4.1. Populasi .....	28
3.4.2. Subjek Penelitian .....	28
a. Kriteria Inklusi .....	29
b. Kriteria Eksklusi .....	29
3.5. Prosedur Penelitian.....	29
3.5.1. Instrumen Penelitian.....	29
3.6. Pengolahan Data dan Analisa Data.....	29
3.6.1. Pengolahan Data .....	29
3.6.2. Analisa Data .....	30
3.7. Alur Penelitian .....	31

### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian .....	32
4.1.1. Tabel Distribusi Frekuensi .....	32
4.1.2. Uji <i>Chi-square</i> .....	34
4.2. Pembahasan .....	36
4.3. Keterbatasan penulis .....	40

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan .....	41
5.2. Saran .....	42

### DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi dan Persentase berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin .....	32
Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi dan Persentase berdasarkan Mahasiswa yang Mengonsumsi Suplemen Mikronutrien .....	33
Tabel 4.3. Uji <i>Chi-Square</i> Hubungan Konsumsi Suplemen dan Kejadian ISPA .....	34
Tabel 4.4. Uji <i>Chi-Square</i> Hubungan Konsumsi Suplemen dan Penyembuhan ISPA .....	35

## **DAFTAR SINGKATAN**

**ISPA**      Infeksi Saluran Pernafasan Akut

**Ig**        Immunoglobulin

**RSV**      *Respiratory Syncytial Virus*

**PUFA**     *Polyunsaturated fatty acid*

**VKKM**    Vitamin K *mixed micelles*

**TTP**      *Tiamin pirofosfatase*

**ATP**      *Adenosin Trifosfat*

**PK**        Pecah Kulit

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Infeksi Saluran Nafas Akut (ISPA) adalah radang akut saluran pernapasan atas maupun bawah yang disebabkan oleh infeksi jasad renik atau bakteri, virus, maupun riketsia, tanpa atau disertai radang parenkim paru. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi risiko seseorang terkena ISPA, yaitu faktor lingkungan, karakteristik individu. Faktor lingkungan meliputi pencemaran udara (asap rokok, polusi udara akibat hasil industri dan asap hasil pembakaran bahan bakar untuk memasak dengan konsentrasi yang tinggi). Faktor individu seperti umur, jenis kelamin dan tingkat pendidikan juga dapat mempengaruhi risiko kerentanan terkena ISPA. Perilaku pekerja meliputi merokok dan penggunaan masker.<sup>1</sup>

ISPA biasanya disebabkan oleh virus atau bakteri. Infeksi ini diawali dengan atau tanpa demam yang disertai dengan salah satu atau beberapa gejala berikut ini, diantaranya sakit tenggorokan atau nyeri telan, pilek, dan batuk baik kering ataupun berdahak. Infeksi ini bersifat akut, yang artinya proses infeksi ini dapat berlangsung hingga 14 hari. Infeksi ini menyerang salah satu bagian/lebih dari saluran napas mulai hidung sampai alveoli termasuk adneksanya (sinus, rongga telinga tengah, pleura). ISPA dapat menyerang saluran pernafasan bagian atas ataupun bagian bawah. Infeksi akut yang disebabkan oleh bakteri ataupun virus mengenai saluran pernafasan atas diantaranya rinitis, tonsillitis, faringitis, rinosinusitis dan otitis media. Pada saluran pernafasan bawah diantaranya epiglottitis, *croup*, bronkitis, bronkiolitis dan pneumonia.<sup>2</sup>

World Health Organization (WHO) memperkirakan ISPA di negara berkembang di Indonesia, ISPA selalu menempati urutan pertama penyebab kematian pada kelompok bayi dan balita. Berdasarkan prevalensi ISPA tahun 2016 di Indonesia telah mencapai 25% dengan rentang kejadian yaitu sekitar 17,5 % - 41,4 % dengan 16 provinsi diantaranya mempunyai prevalensi di atas angka nasional. Selain itu ISPA juga sering berada pada daftar 10 penyakit terbanyak di rumah sakit. Pada orang dewasa ISPA merupakan masalah kesehatan yang utama dibuktikan dengan prevalensi ISPA di Indonesia sebanyak 25,5% dengan 16 provinsi di antaranya mempunyai prevalensi di atas angka nasional.<sup>3</sup>

Kondisi defisiensi mikronutrien dapat mempengaruhi daya tahan tubuh seseorang sehingga beresiko terhadap penyakit infeksi termasuk ISPA. Gizi seseorang dipengaruhi oleh asupan energi, protein, vitamin dan zat gizi yang lain. Zat gizi mikro adalah vitamin dan mineral. Salah satu peran vitamin dan mineral adalah sebagai antioksidan yang mampu memperkuat sistem daya tahan tubuh salah satunya adalah vitamin.<sup>4</sup>

Vitamin adalah komponen organik yang diperlukan dalam jumlah kecil, namun sangat penting untuk reaksi-reaksi metabolik di dalam sel, serta diperlukan untuk pertumbuhan normal dan pemeliharaan kesehatan. Beberapa vitamin berfungsi sebagai koenzim yang bertanggung jawab terhadap berlangsungnya reaksi-reaksi kimia yang esensial. Sebagian besar koenzim terdapat dalam bentuk apoenzim, yaitu vitamin yang terikat dengan protein. Dan adapula vitamin yang fungsinya untuk menjaga daya tahan tubuh atau sebagai antioksidan, zat gizi mikro yang dimaksud adalah vitamin A, Vitamin E, Vitamin C, zinc, zat besi,

asam folat dan vitamin B6. Peran vitamin A banyak pada pemeliharaan sel epitel, dimana sel epitel merupakan salah satu jaringan tubuh yang terlibat di dalam fungsi imunitas non-spesifik. Vitamin E atau  $\alpha$ -tokoferol mempunyai peran penting di membran eritrosit dan lipoprotein plasma, vitamin ini mampu mempertahankan integritas membran sel karena vitamin E mempunyai cincin fenol yang mampu memberikan ion hidrogennya kepada radikal bebas. Demikian pula dengan vitamin C meningkatkan fungsi imun dengan menstimulasi produksi interferon (protein yang melindungi sel dari serangan virus). Interferon adalah salah satu sitokin yang dihasilkan karena adanya komunikasi sel yang baik dan untuk menjaga komunikasi tersebut tetap baik maka diperlukan sel imun yang sehat dengan membran sel yang utuh. Pada zat besi sangat erat dengan ketersediaan jumlah darah yang diperlukan. Dalam tubuh manusia zat besi memiliki fungsi yang sangat penting, yaitu untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan dan mengangkut elektron di dalam proses pembentukan energi di dalam sel. Demikian juga pada zinc bermanfaat untuk membantu penyembuhan luka, memperkuat sistem kekebalan tubuh, membantu pertumbuhan sel, membantu sintesis DNA. Peran asam folat adalah sebagai produksi eritrosit dan biasanya dikolaborasi dengan vitamin C sebagai pembentuk protein baru. Dan vitamin B6 atau *pyridoxin* suatu nutrisi yang sangat penting bagi fungsi darah, kulit, dan sistem saraf pusat.<sup>5 6 7</sup>

Selain vitamin kandungan mikronutrien lainnya adalah mineral. Mineral adalah kelompok mikronutrien bagi tubuh. Artinya, zat gizi ini hanya dibutuhkan dalam jumlah kecil untuk mendukung proses tumbuh dan kembangnya tubuh kita.

Banyak yang menganggap bahwa vitamin sama dengan mineral. Padahal dalam struktur kimia kedua nutrisi ini memiliki bentuk yang berbeda sekalipun memiliki beberapa fungsi yang hampir sama. Secara umum, mineral terbagi menjadi 2 macam, yaitu makro mineral dan mikro mineral. Makro mineral adalah mineral yang ada di dalam tubuh lebih dari 0.01% dari berat badan. Masing-masing jenis mineral juga berbeda fungsinya, tetapi peran yang terpenting pada mineral adalah sebagai keseimbangan asam dan basa, pemeliharaan jaringan. Kekurangan zat gizi mikro dapat menyebabkan berbagai keluhan atau penyakit, dan rentan terhadap infeksi, dikarenakan tubuh juga memerlukan pengaktivasi dan pembentukan sel imun tubuh untuk menangkal mikroba patogen serta mempertahankan jaringan membran epitel dari kerusakan. Mikronutrien adalah sebagai bentuk daya tahan tubuh.<sup>8</sup>

Dari uraian diatas peneliti tertarik untuk mengetahui hubungan konsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) pada mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Apakah ada hubungan konsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) pada mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara?

### **1.3. Hipotesis**

Dijumpai hubungan konsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) pada mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

### **1.4. Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hubungan konsumsi suplemen mikroutrien terhadap kejadian infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) pada mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

#### **1.4.2. Tujuan Khusus**

- a. Mengidentifikasi prevalensi mahasiswa yang mengkonsumsi suplemen mikronutrien
- b. Mengidentifikasi prevalensi kejadian ISPA pada mahasiswa dalam kurun waktu 1 bulan terakhir.
- c. Menilai hubungan konsumsi suplemen mikronutrien terhadap lama penyembuhan/durasi ISPA pada mahasiswa kedokteran Universitas Muhammdiyah Sumatera Utara

### **1.5. Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1. Peneliti**

Peneliti ini diharapkan dapat memberikan informasi dalam ilmu kedokteran tentang hubungan konsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian infeksi

saluran pernafasan akut (ISPA) pada mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

### **1.5.2. Masyarakat**

Sebagai pengetahuan bagi masyarakat tentang mengkonsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian ISPA serta untuk meningkatkan partisipasi masyarakat mengkonsumsi suplemen upaya pencegahan penyakit.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA)**

##### **2.1.1. Definisi ISPA**

Infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) adalah infeksi saluran pernafasan akut yang menyerang, saluran nafas atas dan saluran nafas bawah yang berlangsung kurang lebih 14 hari, ISPA mengenai struktur saluran di atas laring, tetapi kebanyakan penyakit ini mengenai bagian saluran atas dan bawah secara stimulan atau berurutan. ISPA dibedakan menjadi dua, ISPA atas dan bawah. Infeksi saluran pernafasan atas adalah infeksi yang disebabkan oleh virus dan bakteri termasuk nasofaringitis atau *common cold*, faringitis akut, uvulitis akut, rhinitis, nasofaringitis kronis, sinusitis. Sedangkan, infeksi saluran pernafasan akut bawah merupakan infeksi yang telah didahului oleh infeksi saluran atas yang disebabkan oleh infeksi bakteri sekunder, yang termasuk dalam penggolongan ini adalah bronkitis akut, bronkitis kronis, bronkiolitis dan pneumonia aspirasi. ISPA adalah penyakit yang menyerang salah satu bagian dan atau lebih dari saluran pernafasan mulai dari hidung hingga alveoli termasuk jaringan adneksanya seperti sinus, rongga telinga tengah dan pleura. Infeksi saluran pernafasan akut disebabkan oleh virus atau bakteri. Penyakit ini diawali dengan panas disertai salah satu atau lebih gejala: nyeri telan, pilek, batuk kering atau berdahak.<sup>9</sup>

### 2.1.2. Etiologi ISPA

ISPA dapat disebabkan oleh virus, bakteri, maupun riketsia. Infeksi bakterial merupakan penyulit ISPA oleh karena virus, terutama bila ada pandemi. Penyulit bakterial umumnya disertai peradangan parenkim. ISPA oleh virus, merupakan penyebab terbesar dari angka kejadian ISPA. Hingga kini telah dikenal lebih dari 100 jenis virus penyebab ISPA. Infeksi virus memberikan gambaran klinik yang khas untuk masing-masing jenis virus, sebaliknya beberapa jenis virus bersama-sama pula memberikan gambaran klinik yang hampir sama. Etiologi ISPA terdiri lebih dari 300 jenis bakteri, virus dan riketsia. Bakteri penyebab ISPA antara lain adalah dari genus *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Pneumococcus*, *Haemophilus*, *Bordetella* dan *Corynebacterium*. Virus penyebab ISPA antara lain adalah golongan *Micsovirus*, *Adenovirus*, *Coronavirus*, *Picornavirus*, *Micoplasma*, *Herpesvirus* dan lain-lain.<sup>10</sup>

### 2.1.3. Patofisiologi ISPA

Patogenesis saluran pernapasan selama hidup selalu terpapar dengan dunia luar sehingga dibutuhkan suatu sistem pertahanan yang efektif dan efisien dari sistem saluran pernapasan ini. Ketahanan saluran pernapasan terhadap infeksi maupun partikel dan gas yang ada di udara sangat tergantung pada 3 unsur alamiah yang selalu terdapat pada orang sehat, yaitu: utuhnya epitel mukosa dan gerak *maksila*, *makrofag alveoli*, dan antibodi setempat. Sudah menjadi suatu kecenderungan, bahwa terjadinya infeksi bakterial, mudah terjadi pada saluran napas yang telah rusak sel-sel epitel mukosanya, yang disebabkan oleh infeksi-

infeksi terdahulu. Makrofag biasanya banyak terdapat di alveoli dan baru akan dimobilisasi ke tempat-tempat dimana terjadi infeksi. Asap rokok menurunkan kemampuan makrofag membunuh bakteri, sedangkan alkohol, menurunkan mobilitas sel-sel ini. Antibodi setempat pada saluran napas, adalah Imunoglobulin A (IgA) yang banyak terdapat di mukosa. Kurangnya antibodi ini akan memudahkan terjadinya infeksi saluran pernapasan, seperti pada keadaan defisiensi IgA pada anak. Mereka dengan keadaan-keadaan imunodefisiensi juga akan mengalami hal yang serupa, seperti halnya penderita-penderita yang mendapat terapi sitostatika, radiasi, penderita dengan neoplasma yang ganas, dan lain-lain. Gambaran klinik radang oleh karena infeksi sangat tergantung pada karakteristik inokulum, daya tahan tubuh seseorang, dan umur seseorang. Karakteristik inokulum sendiri, terdiri dari besarnya aerosol, tingkat virulensi jasad renik dan banyaknya (jumlah) jasad renik yang masuk. Daya tahan tubuh, terdiri dari utuhnya sel epitel mukosa dan gerak mukosilia, makrofag alveoli, dan IgA. Pada ISPA dikenal 3 cara penyebaran infeksi ini:

- a. Melalui aerosol yang lembut, terutama oleh karena batuk-batuk.
- b. Melalui aerosol yang lebih kasar, terjadi pada waktu batuk-batuk dan bersin-bersin.
- c. Melalui kontak langsung/tidak langsung dari benda yang telah dicemari jasad renik (*hand to hand transmission*)

Penyebaran virus dari manusia ke manusia sering terjadi pada ISPA. Patogen menyebabkan kerusakan dengan berbagai mekanisme seperti dengan memproduksi *toxin*, *protease*, dan faktor dari bakteri sendiri seperti pembentukan

kapsul yang tahan terhadap fagositosis. Waktu inkubasi sebelum munculnya gejala sangat bervariasi tergantung dari jenis patogen yang menginfeksi. Rhinovirus dan grup A dari streptokokus mungkin memiliki masa inkubasi 1 – 5 hari, influenza dan parainfluenza mungkin memiliki masa inkubasi 1 – 4 hari, dan *respiratory syncytial virus* (RSV) mungkin memiliki masa inkubasi sampai satu minggu.<sup>11</sup>

#### **2.1.4. Faktor Resiko ISPA**

Usia dan imunitas sangat penting dijadikan sebagai faktor resiko ISPA, pada balita lebih sering terkena ISPA dikarenakan imunitas pada balita belum cukup matang melawan infeksi bakteri ataupun virus dibandingkan orang dewasa. Penyebab lainnya adalah polutan asap pembakaran bahan bakar kayu yang biasanya digunakan untuk memasak. Asap bahan bakar kayu ini banyak menyerang lingkungan masyarakat, karena masyarakat terutama ibu-ibu rumah tangga selalu melakukan aktivitas memasak tiap hari menggunakan bahan bakar kayu, gas maupun minyak. Timbulnya asap tersebut tanpa disadarinya telah mereka hirup sehari-hari, sehingga banyak masyarakat mengeluh batuk, sesak nafas dan sulit untuk bernafas. Polusi dari bahan bakar kayu tersebut mengandung zat-zat seperti *Dry basis, Ash, Carbon, Hidrogen, Sulfur, Nitrogen dan Oxygen* yang sangat berbahaya bagi kesehatan.<sup>12</sup>

#### **2.1.5. Klasifikasi ISPA**

Klasifikasi ISPA berdasarkan derajatnya dibagi 3, yaitu:<sup>13</sup>

- a. ISPA ringan, Seseorang yang menderita ISPA ringan apabila ditemukan gejala batuk, pilek dan sesak

- b. ISPA sedang, ISPA sedang apabila timbul gejala sesak nafas, suhu tubuh lebih dari 39°C dan bila bernafas mengeluarkan suara seperti mengorok
- c. ISPA berat, Gejala meliputi: kesadaran menurun, nadi cepat atau tidak teraba, nafsu makan menurun, bibir dan ujung nadi membiru (sianosis) dan gelisah.

#### **2.1.6. Tanda dan Gejala Klinis ISPA**

##### **a. Gejala Klinis Anamnesis**

Gejala klinis ISPA berbeda tergantung dari tempat terjadinya infeksi. Gejala yang ditimbulkan oleh infeksi virus yang terjadi di nasofaring biasanya mulai timbul 1 – 2 hari setelah inokulasi, dan kebanyakan akan sembuh atau mengalami penurunan gejala hingga seminggu. Jika gejala lebih dari 2 minggu pertimbangkan untuk diagnosis lain seperti alergi, mononukleosis, atau tuberkulosis. Apabila gejala terjadi secara terus menerus melebihi 10 hari atau memburuk secara progresif setelah 5 – 7 hari pertama, maka kemungkinan infeksi disebabkan oleh bakteri. Gejala yang paling sering muncul adalah rhinorhea, sumbatan atau obstruksi pernafasan hidung (hidung tersumbat), dan bersin-bersin. Rhinorhea merupakan gejala klinis yang lebih khas untuk ISPA yang disebabkan oleh virus daripada bakteri. Mukopurulen sering berkembang dari yang berwarna cerah sampai keruh, sampai yang berwarna hijau kekuningan selama 2 – 3 hari onset gejala. Walaupun demikian, warna dan kekeruhan mukopurulen tidak reliabel untuk membedakan infeksi virus atau bakteri. Indikator infeksi bakteri adalah apabila purulen disertai dengan krusta dan luka-luka di daerah hidung, pada kulit terdapat pustul atau impetigo, dan munculnya tanda-tanda rhinorhea pada anggota keluarga lain. Obstruksi nasal akan menyebabkan pasien bernafas menggunakan

mulut yang akan menyebabkan mulut kering terutama waktu bangun tidur. Gejala yang ditimbulkan dari infeksi pada faring adalah tenggorokan luka dan gatal, odinofagia, atau disfagia. Jika inflamasi terjadi pada bagian posterior faring, maka pasien akan mengalami rasa tidak nyaman saat menelan. Gejala batuk akan muncul pada infeksi laring atau merupakan hasil dari sindrom batuk pernafasan atas dan biasanya berkembang pada hari keempat dan kelima. manifestasi lain yang sering muncul antara lain: *hyposmia* (menurunnya sensitivitas indra penciuman), gejala sinus, sakit kepala, fotofobia, demam, kelelahan atau malaise.<sup>14</sup>

#### b. Gejala Klinis Pemeriksaan Fisik

Temuan klinis yang mungkin didapatkan pada gejala ISPA ringan adalah eritema dan edema pada mukosa hidung, mukopurulen pada hidung, dan temperatur tubuh meningkat. Temuan klinis yang sering pada ISPA yang disebabkan oleh virus antara lain: eritema faring, eksudat faring dan tonsil, adanya vesikel atau ulkus yang dangkal pada palatum, konjungtivitis, hipertropi tonsil, batuk, diare, demam. Temuan klinis yang sering pada ISPA yang disebabkan oleh bakteri antara lain: eritema, bengkak, dan munculnya eksudat pada faring dan tonsil, temperatur 38°C atau lebih tinggi, tidak adanya konjungtivitis, batuk, dan rhinorea yang mana merupakan tanda infeksi virus.<sup>14</sup>

#### **2.1.7. Cara Mendiagnosis ISPA**

Diagnosis ISPA dapat ditegakan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Tes untuk patogen yang spesifik sangat membantu

apabila pemberian terapi berdasarkan patogen penyebabnya. Pemeriksaan yang dilakukan adalah biakan virus, serologis, diagnostik virus secara langsung. Sedangkan diagnosis ISPA oleh karena bakteri dilakukan dengan pemeriksaan sputum, biakan darah, biakan cairan pleura, dan untuk radiologi memerlukan foto *rontgen* toraks.<sup>15</sup>

## **2.2. Mikronutrien**

### **2.2.1. Pengertian Mikronutrien**

Mikronutrien (zat gizi mikro) adalah zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah sedikit, namun mempunyai peran yang sangat penting dalam pembentukan hormon, aktivitas enzim serta mengatur fungsi sistem imun dan sistem reproduksi. Yang termasuk mikronutrien adalah vitamin (baik yang larut air maupun larut lemak) dan mineral. Mikronutrien bisa ditemukan dalam bentuk makanan, minuman, sediaan obat sehingga mudah untuk dikonsumsi.<sup>16</sup>

### **2.2.2. Vitamin**

#### **2.2.2.1. Pengertian Vitamin**

Vitamin adalah suatu zat senyawa kompleks yang sangat dibutuhkan oleh tubuh yang sangat berperan penting untuk membantu pengaturan atau proses kegiatan pada tubuh manusia sedangkan mineral merupakan mikronutrien yang berfungsi untuk proses pertumbuhan, pengaturan, dan perbaikan fungsi tubuh. Vitamin merupakan komponen penting di dalam bahan pangan walaupun terdapat dalam jumlah sedikit, karena berfungsi untuk menjaga keberlangsungan hidup serta pertumbuhan. Vitamin diperlukan tubuh untuk proses metabolisme dan pertumbuhan yang normal. Vitamin-vitamin tidak dapat dibuat dalam jumlah yang

cukup oleh tubuh, oleh karena itu harus diperoleh bahan pangan yang dikonsumsi.

Vitamin yang dikenal adalah vitamin A,D,E,K,B,C.

### **Vitamin A**

Vitamin A merupakan salah satu zat gizi mikro mempunyai manfaat yang sangat penting bagi tubuh manusia, terutama dalam penglihatan manusia. Seperti diketahui vitamin A merupakan vitamin larut lemak yang pertama ditemukan. Secara umum, vitamin A merupakan nama generik yang menyatakan semua retinoid dan precursor / provitamin A / karotenoid yang mempunyai aktivitas biologik sebagai retinol. Secara kimia, vitamin A berupa kristal alkohol berwarna kuning dan larut dalam lemak atau pelarut lemak. Dalam makanan, vitamin A biasanya terdapat dalam bentuk ester retinil, yaitu terikat pada asam lemak rantai panjang. Di dalam tubuh, vitamin A berfungsi dalam beberapa bentuk ikatan kimia aktif, yaitu retinol, retinal (aldehida) dan asam retinoat (bentuk asam). Retinol bila dioksidasi berubah menjadi retinal dan retinal dapat kembali direduksi menjadi retinol. Selanjutnya, retinal dapat dioksidasi menjadi asam retinoat. Bentuk aktif vitamin A hanya terdapat dalam pangan hewani. Pangan nabati mengandung karotenoid yang merupakan prekursor (provitamin) vitamin A. Vitamin A berpengaruh terhadap fungsi kekebalan tubuh pada manusia dimana mekanismenya belum diketahui secara pasti. Retinol tampaknya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan diferensiasi limfosit B (leukosit yang berperan dalam proses kekebalan humoral. Kekurangan vitamin A menurunkan respon antibodi yang bergantung sel-T (limfosit yang berperan pada kekebalan selular). Penjelasan lebih lanjut mengenai vitamin A dan imunitas dapat dilihat pada bagian

berikutnya. Kaitan vitamin A dalam fungsi sistem imun dapat dilihat dari asosiasi defisiensi vitamin A dengan penyakit infeksi. Dari eksperimen diketahui retinoat dapat menstimulasi respon imun.<sup>17</sup>

### **Vitamin D**

Vitamin D adalah salah satu jenis vitamin larut lemak prohormon yang juga dikenal dengan nama *calsiferol*. Vitamin D terdiri dari 2 bentuk bioekuivalen, yaitu vitamin D2 dan vitamin D3. Vitamin D2 dikenal sebagai *ergocalciferol*, diperoleh dari makanan sumber nabati dan suplemen oral. Vitamin D3 dikenal sebagai *cholecalciferol*. Vitamin D terdapat pada makanan seperti ikan berminyak dan makanan yang telah difortifikasi (susu, jus, margarin, yogurt, sereal, dan kedelai), dan suplemen oral. Fungsi utama vitamin D yang telah lama dikenal adalah pada pengaturan metabolisme kalsium yang berefek pada tulang. Pengetahuan tentang fungsi ini berkembang karena banyak penemuan keadaan defisiensi vitamin D yang dihubungkan dengan berbagai penyakit. Penyakit pada organ respiratorik merupakan salah satu kelompok penyakit yang mengalami keterkaitan dengan defisiensi dan insufisiensi vitamin D. Vitamin D dapat berperan sebagai imunomodulator pada sistem imun alamiah maupun bawaan, sehingga dapat dipertimbangkan sebagai salah satu alternatif untuk suplemen terapi baik pada pencegahan maupun pengobatan penyakit yang berhubungan dengan respiratorik, seperti tuberkulosis, infeksi respiratorik akut, dan asma. Suplementasi vitamin D yang diberikan berupa dosis harian atau dosis tunggal. Vitamin D yang direkomendasikan adalah vitamin D3 tidak aktif yaitu kolekalsiferol, mencakup sistem imunitas alamiah dan adaptif. Secara umum,

aktivitas 1,25(OH)D tidak hanya untuk meningkatkan respon imun alamiah (makrofag) terhadap mikroba patogen, tetapi juga memacu respon imun adaptif terhadap patogen yang tidak dapat dihancurkan oleh makrofag secara efektif. Respon ini ternyata dapat terjadi secara langsung ataupun sebagai kelanjutan instruksi dari respon imun alamiah.<sup>18</sup>

### **Vitamin E**

Vitamin E adalah vitamin larut lemak yang sangat berguna selain sebagai antioksidan juga melindungi tubuh dari *polyunsaturated fatty acid* (PUFAs) seperti asam oleat, asam linoleat, asam linolenat, dan asam arakhidonat. Selain itu vitamin E dalam tubuh sebagai penangkal radikal bebas dan molekul oksigen yang penting dalam mencegah peroksidasi membran asam lemak tidak jenuh. Vitamin E adalah penghenti reaksi penyebab radikal bebas yang efisien di membran lemak, karena bentuk radikal bebas distabilkan oleh resonansi. Oleh karena itu radikal vitamin E memiliki kecenderungan kecil untuk mengekstraksi sebuah atom hidrogen dari senyawa lain dan menyebarkan reaksi. Vitamin E radikal juga bisa mengalami regenerasi dengan adanya vitamin C. Mekanisme antioksidan tocopherol termasuk transfer satu atom hidrogen dari grup 6-hidroksil pada cincin kroman, serta inaktivasi singlet oksigen dan spesies reaktif lainnya. Rantai fitil tocopherol terikat pada membrane sel bilayer, sedangkan cincin kroman yang aktif terletak pada permukaan sel. Struktur yang unik tersebut menyebabkan tocopherol dapat bekerja secara efektif sebagai antioksidan, dan dapat diregenerasi melalui reaksi dengan antioksidan lain seperti asam askorbat. Beberapa bagian yang penting dalam tubuh dimana vitamin E berfungsi sebagai antioksidan yaitu pada

sel membran atau lebih tepatnya pada lipid sel membran, hati, paru-paru dan jaringan adrenalin. Sifat antioksidan vitamin E sangat penting bagi tubuh untuk mencegah dan melindungi sel tubuh dan organ penting dari kerusakan sehingga dapat memperlambat terjadinya kerusakan sel, mencegah dari penyakit kanker dan respiratorik, serta mencegah dari ketuaan.<sup>19</sup>

### **Vitamin K**

Vitamin K adalah vitamin yang larut dalam lemak, merupakan suatu naftokuinon yang berperan dalam modifikasi dan aktivasi beberapa protein yang berperan dalam pembekuan darah. Ada tiga bentuk vitamin K yang diketahui yaitu: Vitamin K1 (*phytomenadione*) terdapat pada sayuran hijau, sediaan yang ada saat ini adalah *cremophor* dan vitamin Vitamin K *mixed micelles* (KKM). Vitamin K2 (*menaquinone*) disintesis oleh flora usus normal seperti *Bacteriodes fragilis* dan beberapa strain *E. coli*. Vitamin K3 (*menadione*) yang sering dipakai sekarang merupakan vitamin K sintetik tetapi jarang diberikan lagi pada neonatus karena dilaporkan dapat menyebabkan anemia hemolitik. Kekurangan vitamin K terjadi bila ada gangguan absorpsi lemak bila produksi empedu kurang atau pada diare. Kekurangan vitamin K bisa juga terjadi bila seseorang mendapat antibiotika sedangkan tubuhnya kurang mendapat vitamin K dari makanan. Antibiotika membunuh kuman-kuman didalam usus yang membentuk vitamin K. Oleh karena itu, sebelum operasi biasanya diperiksa terlebih dahulu kemampuan darah untuk menggumpal dan sebagai pencegahan diberi suntikan vitamin K. Vitamin K biasanya diberikan sebelum operasi untuk mencegah perdarahan berlebihan. penyerapan vitamin K dipengaruhi oleh faktor-faktor yang

mempengaruhi penyerapan lemak, antara lain cukup tidaknya sekresi empedu dan pankreas yang diperlukan untuk penyerapan vitamin K. Hanya sekitar 40 -70% vitamin K dalam makanan dapat diserap oleh usus. Setelah diabsorpsi, vitamin K digabungkan dengan kilomikron, diangkut melalui saluran limfatik, kemudian melalui saluran darah ditransportasi ke hati. Sekitar 90% vitamin K yang sampai di hati disimpan dalam bentuk *menaquinone*. Dari hati, vitamin K disebarkan ke seluruh jaringan tubuh yang memerlukan melalui darah. Saat di darah, vitamin K bergabung dengan VLDL dalam plasma darah. Setelah disirkulasikan berkali-kali, vitamin K dimetabolisme menjadi komponen larut air dan produk asam empedu terkonjugasi. Selanjutnya, vitamin K diekskresikan melalui urin dan feses. Sekitar 20% dari vitamin K diekskresikan melalui feses. Pada gangguan penyerapan lemak, ekskresi vitamin K bisa mencapai 70 -80 %.<sup>20</sup>

## **Vitamin B**

Vitamin B merupakan nutrisi yang esensial, termasuk di dalamnya ialah *tiamin, riboflavin, niasin*, vitamin B6, asam folat, vitamin B12, biotin, dan asam pantotenat. Vitamin B kompleks berfungsi sebagai koenzim dalam banyak jalur metabolik yang berhubungan satu sama lain. Vitamin B1 (*tiamin*) berperan dalam proses dekarboksilasi piruvat dan *alfa-ketoglutarat* sehingga penting dalam pelepasan energi dari karbohidrat. Tiamin terdiri atas cincin pirimidina dan cincin *tiazola* (mengandung sulfur dan nitrogen) yang dihubungkan oleh jembatan *metilen*. Turunan fosfatnya ikut serta dalam banyak proses sel. Vitamin B2 (*riboflavin*) membentuk *dinukleotida flavinadenin* dan berpartisipasi dalam jalur metabolisme esensial, termasuk reaksi rantai pernapasan. *Tiamin* (vitamin B1)

bentuk murninya adalah tiamin hidroklorida. Tiamin tidak dapat disimpan banyak oleh tubuh, tetapi dalam jumlah terbatas dapat disimpan dalam hati, ginjal, jantung, otak, dan otot. Bila tiamin terlalu banyak dikonsumsi, kelebihannya akan dibuang melalui air kemih. Tiamin aktif dalam bentuk kkokarboksilase dikenal sebagai *tiamin pirofosfatase* (TPP). Pada prinsipnya tiamin berperan sebagai koenzim dalam reaksi-reaksi yang menghasilkan energi dari karbohidrat dan memindahkan energi membentuk senyawa kaya energi yang disebut ATP (*Adenosin Trifosfat*). Sumber tiamin yang baik sebetulnya biji-bijian, seperti beras PK (pecah kulit). Karena derajat pengupasan kulit yang tinggi, bagian penting tersebut biasanya juga hilang dan kini dimulai usaha fortifikasi biji-bijian dengan tiamin. Daging, unggas, ikan, dan telur sumber vitamin B1, sayur dan buah kadar tiaminnya kecil. Vitamin B2 disebut riboflavin karena strukturnya mirip dengan gula ribosa dan juga karena ada hubungan dengan kelompok flavin. Riboflavin yang larut dalam air memberi warna fluoresens kuning-kehijauan. Riboflavin sangat mudah rusak oleh cahaya dan sinar ultra violet, tetapi tahan terhadap panas, oksidator, asam, dan sebaliknya sangat sensitif terhadap basa. Niasin atau niasin amida merupakan dua senyawa yang memiliki sifat biologis sama. Niasin amida banyak terdapat dalam jaringan ternak dan lebih larut dalam air, niasin larut sebagian dalam air panas. Vitamin ini tahan terhadap alkali, asam, panas, cahaya, dan oksidasi. Niasin sangat mudah diserap oleh usus kecil, dan beberapa cadangan dapat disimpan oleh tubuh. Vitamin B6 terdiri dari kelompok piridina yang banyak kesamaannya satu dengan yang lain, yaitu *piridoksin*, *piridoksal*, dan *piridoksamina*. Vitamin B6 larut dalam air dan relatif stabil terhadap panas dan

asam. Piridoksal akan rusak dalam larutan alkali, tetapi paling tahan terhadap pengaruh pengolahan dan penyimpanan. Vitamin B6 bertindak sebagai koenzim piridoksal fosfat bagi banyak reaksi enzim, dan sebagian besar terlibat dalam metabolisme asam amino (dekarboksilasi, transaminasi, dan perubahan triptofan menjadi niasin). Sumber utama vitamin B6 adalah daging, unggas, dan ikan, kentang, ubi jalar, dan sayur-sayuran, susu dan biji-bijian secara berurutan. Kekurangan vitamin B6 menyebabkan gejala kulit rusak, syaraf motorik terganggu, dan kelainan darah serta pengobatan untuk mengurangi efek samping dari pengobatan TB paru. Vitamin B12 adalah suatu vitamin yang sangat kompleks molekulnya, yang mengandung sebuah atom kobalt yang terikat mirip dengan besi terikat dalam hemoglobin, atau magnesium dalam klorofil. Vitamin B12 terdapat dalam beberapa bentuk, dan dikenal sebagai kobalamin.<sup>21</sup>

### **Vitamin C**

Asam askorbat (vitamin C) adalah turunan heksosa dan diklasifikasikan sebagai karbohidrat yang erat kaitannya dengan monosakarida. Vitamin C dapat disintesis dari D-glukosa dan D-galaktosa dalam tumbuh-tumbuhan dan sebagian besar hewan. Vitamin C terdapat dalam dua bentuk di alam, yaitu L-asam askorbat (bentuk tereduksi) dan L-asam dehidro askorbat (bentuk teroksidasi). Oksidasi bolak-balik L-asam askorbat menjadi L-asam dehidro askorbat terjadi apabila bersentuhan dengan tembaga, panas, atau alkali. Vitamin C dikenal sebagai antioksidan yang membantu menetralkan radikal bebas. Vitamin C sebagai antioksidan karena kemampuannya dalam mereduksi beberapa reaksi kimia, salah satunya vitamin C mampu mereduksi spesies oksigen reaktif (SOR). Peran

vitamin C di dalam sistem imun terkait erat dengan peran vitamin C sebagai antioksidan. Oleh karena itu, vitamin C meningkatkan fungsi imun dengan menstimulasi produksi interferon (protein yang melindungi sel dari serangan virus). Kekurangan vitamin C dapat menimbulkan tanda-tanda klinis seperti perdarahan dan bengkak di gusi, rasa nyeri pada persendian akibat konsentrasi vitamin C di plasma darah dan leukosit yang sangat rendah. Kekurangan Vitamin C akut menyebabkan turunnya kekebalan tubuh. Vitamin C mempunyai banyak fungsi di dalam tubuh. Pertama, Fungsi vitamin C adalah sebagai sintesis kolagen. Karena vitamin C mempunyai kaitan yang sangat penting dalam pembentukan kolagen. Karena vitamin C diperlukan untuk hidrosilasi prolin dan lisin menjadi hidroksiprolin yang merupakan bahan penting dalam pembentukan kolagen. Tanpa asam askorbat, maka serabut kolagen yang terbentuk di semua jaringan tubuh menjadi cacat dan lemah. Oleh sebab itu, vitamin ini penting untuk pertumbuhan dan kekurangan serabut di jaringan subkutan, kartilago, tulang, dan gigi. Fungsi yang kedua adalah absorpsi dan metabolisme besi, vitamin C mereduksi besi menjadi feri dan menjadi fero dalam usus halus sehingga mudah untuk diabsorpsi. Vitamin C menghambat pembentukan hemosiderin yang sulit dibebaskan oleh besi apabila diperlukan. Absorpsi besi dalam bentuk nonhem meningkat empat kali lipat apabila terdapat vitamin C. Fungsi yang ketiga adalah mencegah infeksi, Vitamin C berperan dalam meningkatkan daya tahan tubuh terhadap infeksi.<sup>22 23</sup>

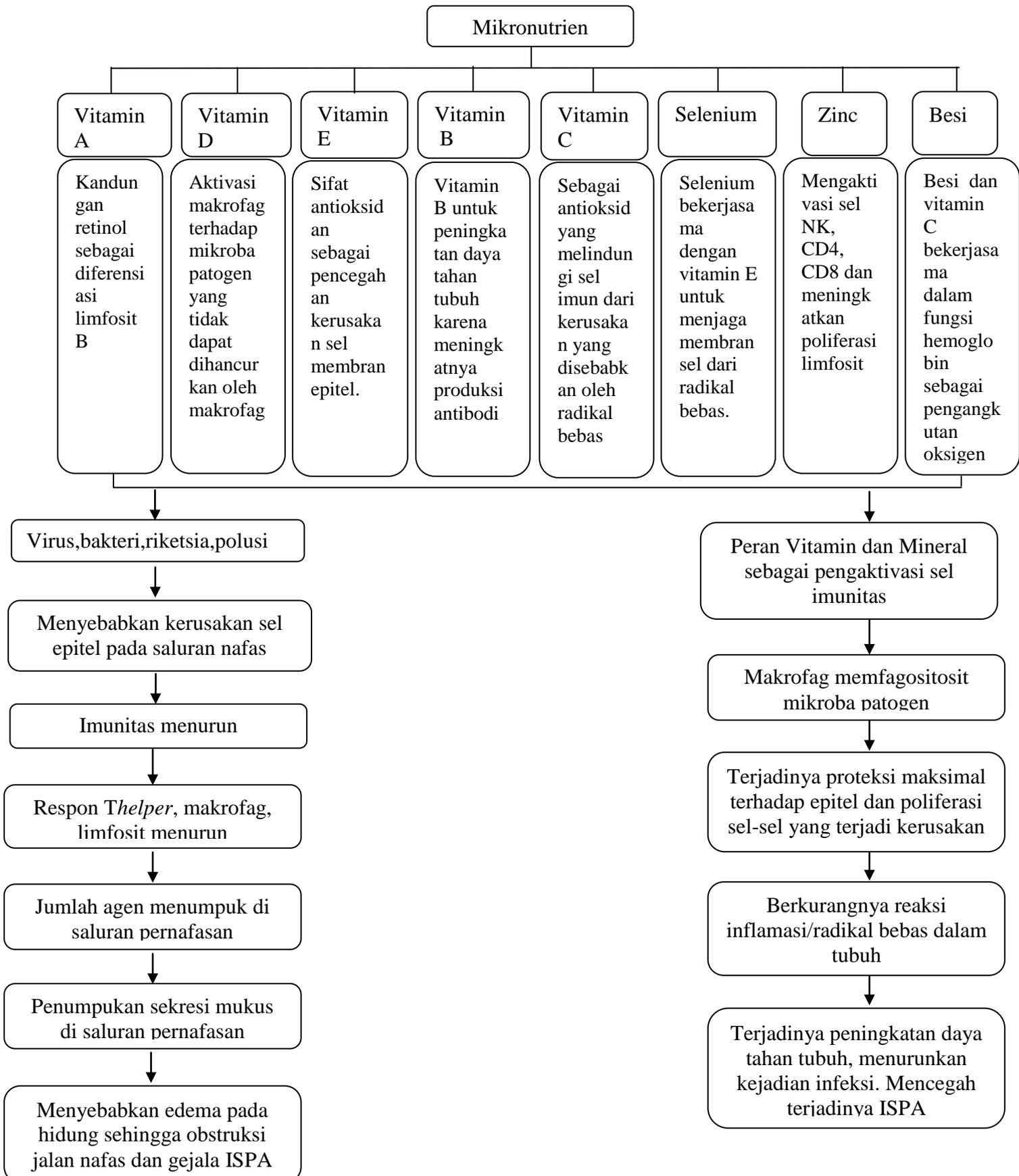
## **2.2.3. Mineral**

### **2.2.3.1. Pengertian Mineral**

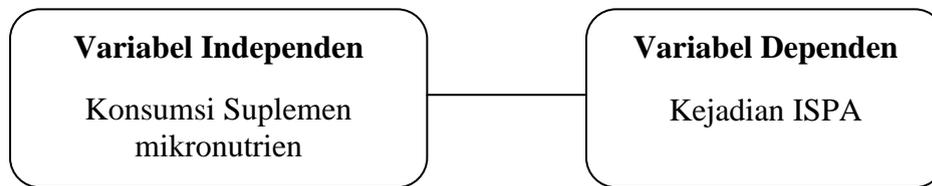
Mineral merupakan zat yang penting dalam kelangsungan hidup dibutuhkan oleh hewan baik untuk memelihara kesehatan, pertumbuhan dan reproduksi. Berdasarkan kegunaannya dalam aktifitas hidup, mineral dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu golongan yang esensial dan golongan yang tidak esensial. Berdasarkan jumlahnya, mineral dapat pula dibagi atas mineral makro, dan mineral mikro. Mineral digolongkan berdasarkan distribusi mineral pada jaringan dan organ tubuh. Golongan tersebut adalah (1) mineral yang didistribusikan pada jaringan tulang (*osteotropic*). Contoh mineral yang termasuk kedalam golongan ini yaitu: kalsium, fosfor, magnesium, strontium, berilium, fluorin, vanadium, barium, titanium, radium. (2) Mineral yang didistribusikan kedalam sistem retikuloendothelial. Contoh mineral pada golongan ini yakni: zat besi, mangan, silver, kromium, nikel, kobalt, dan beberapa lantannida. (3) Mineral yang didistribusikan pada jaringan yang tidak spesifik. Umumnya mineral tersebut terdistribusi lebih pada suatu jaringan tertentu. Contoh mineral tersebut adalah natrium, kalium, sulfur, klorin, litium, rubidium dan caesium. Secara umum mineral-mineral esensial berfungsi sebagai pembangun tulang dan gigi. Mineral bersama-sama protein dan lemak membentuk otot, organ tubuh, sel darah, dan jaringan lunak lainnya. Disamping itu mineral juga berperan dalam mempertahankan keseimbangan asam-basa, mempertahankan kontraksi urat daging dan memainkan peranan penting untuk berfungsinya urat syaraf secara normal. Sebagian mineral esensial juga berfungsi mempertahankan tekanan

osmotik, bagian dari hormon atau sebagai aktivator dari enzim, mengatur metabolisme, transport zat makanan ke dalam tubuh, permeabilitas membran sel dan memelihara kondisi ionik dalam tubuh. Seperti telah disebutkan diatas, bahwa makhluk hidup membutuhkan mineral. Selain itu, air juga merupakan kebutuhan vital bagi kehidupan. Tubuh kita sebagian besar terdiri atas air. Air adalah suatu zat yang merupakan bahan pelarut. Karena banyak zat-zat yang dapat larut dalam air, maka air disebut universal.<sup>24</sup>

### 2.3.Kerangka Teori



## 2.4.Kerangka Konsep



Keterangan :

✓ Diteliti:

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1. Definisi Operasional**

<b>Variabel</b>	<b>Definisi Operasional</b>	<b>Alat Ukur</b>	<b>Hasil Ukur</b>	<b>Skala Ukur</b>
Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA)	Pengambilan sampel dilakukan kepada mahasiswa FK UMSU seluruh angkatan yang aktif dalam perkuliahan daring dan mahasiswa yang mempunyai gejala batuk, sakit tenggorokan rhinorhea, demam, dan sesak nafas. Maahasiswa akan diberikan kuesioner dengan <i>google form</i> yang akan di isi untuk dinilai rerata.	Kuesioner	Ya Tidak	Nominal
Mikronutrien	Adapun <i>merk</i> suplemen mikronutrien yang populer untuk daya tahan tubuh seperti: <i>Redoxon, Hemaviton, CDR, Enervon active</i> , etc. Pengambilan sampel dilakukan kepada mahasiswa seluruh angkatan yang aktif dalam	Kuesioner	Ya Tidak	Nominal

perkuliahan daring dan kuesioner diberikan kepada mahasiswa FK UMSU dengan *google form* yang akan di isi.

---

### **3.2. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* yaitu: sampel akan diberikan kuesioner melalui format google dan data yang menyangkut variabel independen dan dependen akan disimpulkan pada satu waktu. Penelitian ini akan menilai apakah ada hubungan konsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian ISPA.

### **3.3. Waktu dan Tempat Penelitian**

#### **3.3.1. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dari bulan awal Juli 2020

#### **3.3.2. Tempat Penelitian**

Pengambilan subjek dilakukan pada mahasiswa angkatan 2017, 2018, dan 2019 di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

### **3.4. Populasi dan Subjek Penelitian**

#### **3.4.1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa angkatan 2017, 2018, dan 2019 yang aktif perkuliahan daring di FK UMSU.

#### **3.4.2. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini menggunakan *consecutive sampling* dimana cara

pengambilan sampel yang dilakukan dengan cara memilih sampel yang memenuhi kriteria penelitian sampai jumlah sampel terpenuhi. Adapun masing-masing jumlah mahasiswa angkatan 2017 berjumlah 96 orang, mahasiswa angkatan 2018 berjumlah 137 orang, dan mahasiswa angkatan 2019 berjumlah 208 orang. Jika ditotalkan menjadi 441 orang dan untuk menentukan sampel menggunakan rumus perhitungan *slovin*. Untuk sampel akhir pada penelitian ini berjumlah 209 mahasiswa.

$$n = \frac{N}{1 + (N \times e^2)}$$

$$n = \frac{441}{1 + (441 \times 0,05^2)}$$

$$n = \frac{441}{1 + (441 \times 0,0025)}$$

$$n = \frac{441}{1 + 1,1025}$$

$$n = \frac{441}{2,1025}$$

$$n = 209 \text{ Sampel}$$

#### a. Kriteria Inklusi

- ✓ Bersedia mengikuti penelitian dan menandatangani *informed consent*
- ✓ Mahasiswa aktif yang sedang mengikuti perkuliahan daring
- ✓ Mahasiswa angkatan 2017, 2018, dan 2019

#### b. Kriteria Eksklusi

- ✓ Subjek yang tidak mengisi format google yang telah disediakan

### **3.5. Prosedur Penelitian**

#### **3.5.1. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini adalah menggunakan kuesioner yang berisi 10 pertanyaan terbuka dan tertutup. Setelah itu kuesioner diuji validitas dan reliabilitas dengan menggunakan aplikasi SPSS untuk menentukan kelayakan kuesioner yang digunakan pada penelitian ini.

### **3.6. Pengolahan dan Analisis Data**

#### **3.6.1. Pengolahan Data**

##### **a. *Editing***

Mengumpulkan seluruh sampel mengisi kuisisioner serta melakukan pemeriksaan kembali data-data yang terkumpul. Peneliti menotalkan skor yang terdapat diseluruh kuisisioner.

##### **b. *Coding***

Memberikan kode untuk memudahkan proses analisis data di komputer.

##### **c. *Entry Data***

Memasukan data ke *software* komputer untuk di analisis dengan program statistik.

##### **d. *Cleaning (Pembersihan)***

Kegiatan pengecekan kembali data yang telah di *entry* untuk mengetahui ada tidaknya kesalahan pengkodean ataupun ketidak lengkapan data.

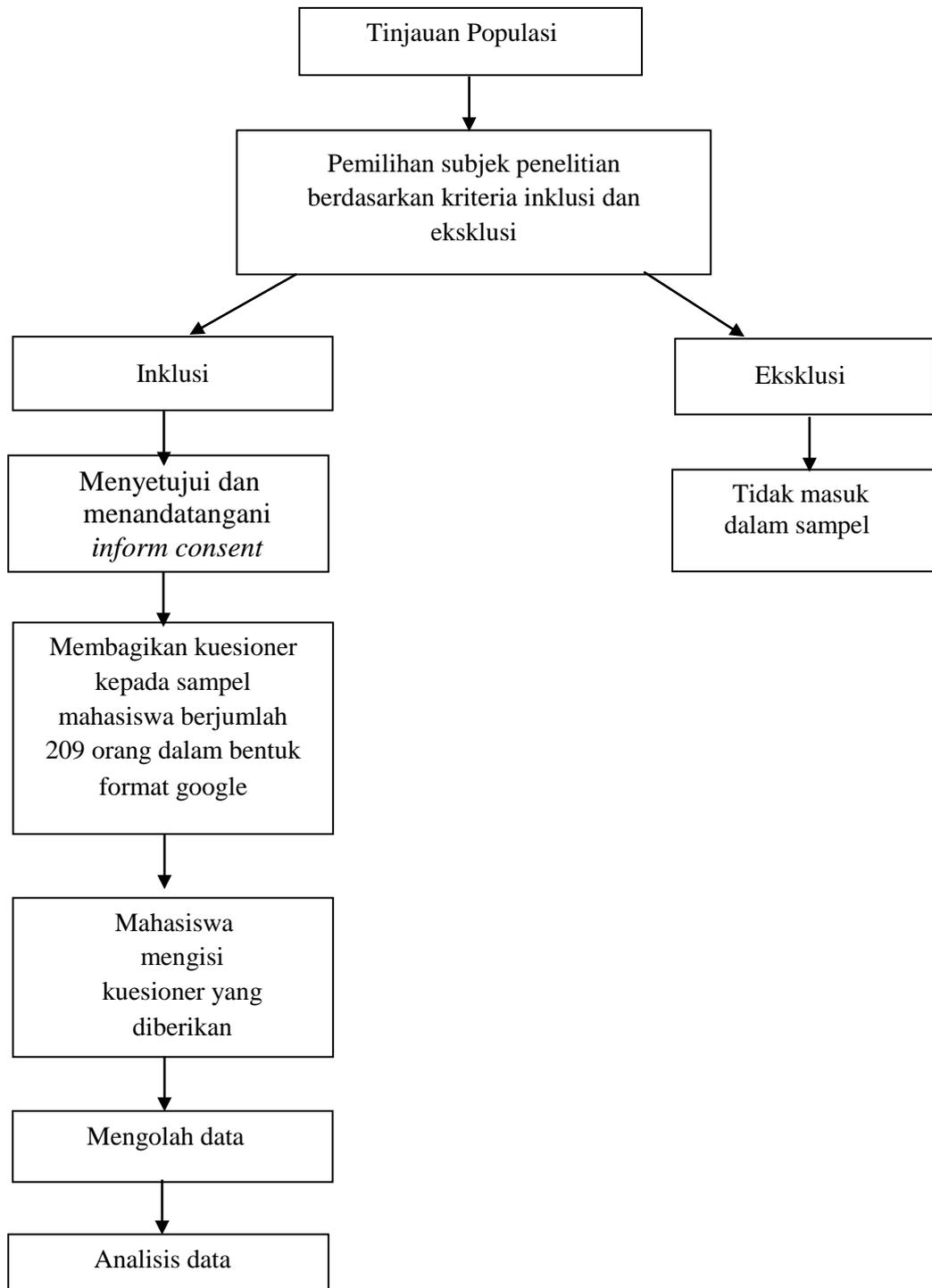
##### **e. *Saving (Penyimpanan)***

Penyimpanan data untuk siap dilakukanan alisis data.

### **3.6.2. Analisis Data**

Menganalisis data dengan menggunakan program analisis statistik. Data yang telah dikumpulkan di uji statistik dengan menggunakan aplikasi SPSS pada komputer. Analisa data menggunakan uji *chi-square*.

### 3.7. Alur Penelitian



## BAB VI

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

##### 4.1.1. Karakteristik Sampel

Dalam penelitian ini, jumlah responden yang diteliti sebanyak 209 responden. Berikut karakteristik sampel yang disajikan dalam tabel distribusi frekuensi dan persentase.

**Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi dan Persentase berdasarkan Usia**

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
16	2	1
17	15	7.2
18	42	20.1
19	52	24.9
20	42	20.1
21	44	21.1
22	12	5.7
<b>Total</b>	209	100

Berdasarkan tabel 4.1, diketahui dari 209 responden yang diteliti, mayoritas responden berusia 19 tahun, yakni sebanyak 52 orang (24,9%). Sementara jumlah responden dengan usia paling kecilsebanyak 2 orang (1%) yakni berusia 16 tahun.

**Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi dan Persentase berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-Laki	66	31.6
Perempuan	143	68.4
<b>Total</b>	209	100

Berdasarkan tabel 4.2, diketahui dari 209 responden yang diteliti, jumlah responden laki-laki sebanyak 66 orang (31,6%) dan jumlah responden dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 143 orang (68,4%).

**Tabel 4.3, Distribusi Frekuensi dan Persentase berdasarkan Konsumsi Suplemen**

<b>Konsumsi Suplemen</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Persentase (%)</b>
Tidak Konsumsi	26	12.4
Jarang	8	3.8
Tidak Rutin	1	0.5
1 x 1 Hari	133	63.6
2 x 1 Hari	37	17.7
3 x 1 Hari	2	1
1 x 2 Hari	1	0.5
1 x 7 Hari	1	0.5
<b>Total</b>	<b>209</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.3, diketahui mayoritas responden dengan konsumsi suplemen 1x dalam 1 hari, yakni sebanyak 133 orang (63,6%).

**Tabel 4.4, Distribusi Frekuensi dan Persentase berdasarkan jenis mikronutrien**

<b>Kandungan</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Persentase (%)</b>
Multivitamin dan Mineral	61	29.2
Vitamin A	1	0.5
Vitamin B	2	1
Vitamin C	104	49.8
Vitamin C + Zinc	15	7.2
Vitamin D	1	0.5
Zinc	1	0.5
Tidak Tau	24	11.5
<b>Total</b>	<b>209</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.4 diketahui dari 209 responden yang diteliti, jenis mikronutrien yang paling banyak dikonsumsi adalah vitamin C, yakni sebanyak 104 orang (49,8%).

#### 4.1.2. Uji Bivariat

Uji bivariat dalam penelitian ini menggunakan uji *chi-square* untuk menilai hubungan konsumsi suplemen mikronutrien dengan kejadian ISPA.

**Tabel 4.5 Hubungan Konsumsi Suplemen dan Kejadian ISPA**

		Konsumsi suplemen mikronutrien			Total	P-Value
		Tidak	Ya			
Kejadian ISPA	Tidak	F%	67(37)	114(63)	181(100)	0,107
	Ya	F%	6(21,4)	22(78,6)	28(100)	
Total		F	73	136	209	
		%	34.9%	65.1%	100.0%	

Hasil pada tabel 4.5;

- a. Responden yang tidak mengalami gejala ISPA dan tidak mengonsumsi suplemen mikronutrien sebanyak 67 orang atau sebesar 37.0%
- b. Responden yang tidak mengalami gejala ISPA dan mengonsumsi suplemen mikronutrien sebanyak 114 orang atau sebesar 63.0%
- c. Responden yang mengalami gejala ISPA dan tidak mengonsumsi suplemen mikronutrien sebanyak 6 orang atau sebesar 21.4%
- d. Responden yang mengalami gejala ISPA dan mengonsumsi suplemen mikronutrien sebanyak 22 orang atau sebesar 78.6%
- e. Berdasarkan hasil uji *chi-square*, konsumsi suplemen mikronutrien dengan kejadian ISPA, diperoleh nilai  $p = 0,107$  atau  $>0,05$  maka disimpulkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi suplemen mikronutrien dengan lama penyembuhan ISPA

**Tabel 4.6 Konsumsi Suplemen Mikronutrien dengan Lama Penyembuhan ISPA**

		Durasi ISPA		Total	P-Value	
		Tidak	Ya			
Konsumsi suplemen mikronutrien	Tidak	F%	19(73,1)	7(26,9)	26(100)	0,000
	Ya	F%	54(29,5)	129(70,5)	183(100)	
Total		F%	73 34.9%	136 65.1%	209 100.0%	

Didapatkan hasil pada tabel 4.4, :

- Responden yang tidak mengonsumsi suplemen mikronutrien dan mengalami penyembuhan gejala ISPA lebih lama sebanyak 19 orang atau sebesar 73.1%
- Responden yang tidak mengonsumsi suplemen mikronutrien dan mengalami penyembuhan gejala ISPA lebih cepat sebanyak 7 orang atau sebesar 26.9%
- Responden yang mengonsumsi suplemen mikronutrien dan mengalami penyembuhan gejala ISPA lebih lama sebanyak 54 orang atau sebesar 29.5%
- Responden yang mengonsumsi suplemen mikronutrien dan mengalami penyembuhan gejala ISPA lebih cepat sebanyak 129 orang atau sebesar 70.5%
- Hasil uji *chi-square*, konsumsi suplemen mikronutrien dengan durasi penyembuhan gejala ISPA, diperoleh nilai  $p = 0,000$  atau  $<0,05$  maka disimpulkan terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi suplemen mikronutrien dengan lama penyembuhan ISPA.

#### 4.2. Pembahasan

Penelitian ini mendapatkan hasil dimana responden yang mengonsumsi mikronutrien lebih banyak tidak mengalami ISPA walaupun tidak berhubungan secara signifikan. Hal ini dapat dikaitkan dengan kandungan dan dosis

mikronutrien yang dikonsumsi yang bervariasi antar responden sehingga dapat menyebabkan perbedaan efektivitas mikronutrien terhadap penurunan gejala ISPA. Penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan mikronutrien yang paling banyak dikonsumsi responden adalah vitamin C tunggal (49,8%). Pada studi sebelumnya menunjukkan efektivitas vitamin C dan zinc dalam menurunkan kejadian ISPA, karena hal ini disebabkan zinc sebagai pembantu penyerapan vitamin C. Pada penelitian sebelumnya menyatakan bahwa terjadi peningkatan kadar limfosit setelah responden diberikan pengobatan vitamin C dan zinc selama 10 hari dengan kadar limfosit terendah 28% dan tertinggi 39%. Hasil tersebut menyimpulkan adanya pengaruh pemberian vitamin C dan zinc terhadap peningkatan kadar limfosit pada pasien TB. Vitamin C dan zinc memiliki aktivitas antioksidan dan dapat mengurangi stres oksidatif dan peradangan, efek yang meningkatkan sintesis vasopresor, meningkatkan fungsi sel kekebalan tubuh, meningkatkan fungsi endovaskular, dan menyediakan modifikasi imunologis epigenetik.<sup>25</sup> Sehingga hal ini dapat mempengaruhi korelasi yang tidak signifikan antara konsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian ISPA dalam penelitian ini. Karena vitamin C mempunyai kaitan yang sangat penting dalam pembentukan kolagen. Vitamin C diperlukan untuk hidroksilasi prolin dan lisin menjadi hidroksiprolin yang merupakan bahan penting dalam pembentukan kolagen. Tanpa asam askorbat, maka serabut kolagen yang terbentuk di semua jaringan tubuh menjadi lemah sehingga menurunkan daya tahan tubuh terhadap infeksi.<sup>4</sup> Pada penelitian ini mahasiswa memiliki aktivitas yang beraneka ragam selama pandemi COVID-19 sehingga aktivitas berat dikaitkan dengan percepatan depleksi cadangan

vitamin C sehingga bisa menyebabkan peran vitamin C untuk mempertahankan daya tahan tubuh tidak bekerja secara optimal. Tampaknya jelas bahwa terdapat faktor-faktor lain yang memengaruhi efektivitas vitamin C yang berlaku pada semua populasi, misalnya asupan makanan sehari-hari seperti pola makan, asupan vitamin C dalam makanan harian, dosis suplemen, status gizi dan tingkat stress pada kegiatan harian.

Dalam enam studi terbesar menunjukkan bahwa vitamin C tidak memiliki efek pencegahan secara signifikan pada responden dengan status nutrisi baik di negara-negara Barat, walaupun pada subyek di bawah tekanan fisik akut yang berat dalam tiga studi suplementasi vitamin C dapat menurunkan kejadian ISPA sebanyak 50%, dan empat uji coba pada pria Inggris vitamin C dapat menurunkan kejadian ISPA sebanyak 30%. Pada responden penelitian ini mengalami defisiensi vitamin C karena mempunyai asupan nutrisi yang rendah, sehingga efek pada suplementasi hanya sebagai efek yang bisa mengurangi gejala ISPA bukan sebagai pencegahan dari kejadian ISPA. Suplementasi vitamin C (1 g /hari) cukup konsisten mengurangi durasi pilek sebesar 5%.<sup>26</sup> Status gizi responden pada penelitian ini tidak dilakukan pengukuran sehingga status gizi tidak dapat ditarik kesimpulan.

Infeksi saluran pernapasan akut, bertanggung jawab atas kurang lebih 2,38 juta kematian di seluruh dunia pada 2016. Nutrisi terutama mikronutrien mendukung sistem kekebalan tubuh. Data statistik menunjukkan bahwa vitamin, termasuk vitamin A, B6, B12, C, D, E, dan folat, mineral termasuk zinc berperan penting mendukung sistem kekebalan tubuh. Kekurangan atau status suboptimal

mikronutrien secara negatif mempengaruhi fungsi kekebalan tubuh dan menurunkan resistensi terhadap infeksi.<sup>26</sup> Beberapa penelitian tentang mikronutrien yang mendapatkan hasil sejalan yaitu studi kohort prospektif selama periode 10 tahun pada 83.165 perempuan bergizi baik berusia 27-44 tahun mendapatkan wanita dengan kadar vitamin A yang cukup tidak memiliki risiko pneumonia daripada wanita dengan asupan vitamin C tidak mengubah risiko pneumonia.<sup>27</sup> Studi sebelumnya tentang review vitamin C dari beberapa studi dengan responden personel militer menunjukkan pada tiga studi besar bahwa suplementasi vitamin C secara statistik tidak signifikan dalam menurunkan angka kejadian ISPA yaitu studi di Sweden dengan (0.5 g/hari) asupan suplemen vitamin C selama 3 bulan. Di Norwegia suplemen vitamin C (2 g/hari) selama 2 minggu dan Niemi di Finlandia suplemen vitamin C (0.1 g/hari) selama 2-3 bulan. Semua percobaan ini singkat, bertahan lama paling lama beberapa minggu, dan subjeknya menjalani kondisi yang melibatkan stres fisik akut yang berat. Latihan berat dikaitkan dengan percepatan deplesi cadangan vitamin C sehingga menyebabkan kekurangan sementara terutama asupan vitamin C pada makanan rendah. Dalam hal ini, aktivitas berat adalah elemen menarik yang dimiliki oleh lima percobaan kecil ini secara umum, jika vitamin C memengaruhi keparahan ISPA, tampaknya jelas bahwa terdapat faktor-faktor lain yang memengaruhi efektivitas vitamin C yang berlaku pada semua populasi, seperti pola makan tingkat asupan vitamin C, dosis suplemen, dan tingkat level stress pada kegiatan sehari-hari.<sup>28</sup>

Asupan mikronutrien harian yang diperlukan untuk mendukung fungsi kekebalan mungkin lebih tinggi daripada asupan diet yang direkomendasikan saat ini seperti halnya vitamin C. Vitamin C berfungsi menginduksi pembentukan sintesis kolagen dan melindungi membran sel dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas sehingga mendukung integritas hambatan epitel; meningkatkan diferensiasi keratinosit dan sintesis lipid serta proliferasi dan migrasi fibroblas. Vitamin C terlibat dalam proliferasi, fungsi, dan pergerakan neutrofil, monosit, fagosit, serta meningkatkan aktivitas sel NK. Vitamin ini juga meningkatkan fagositosis, bakterisidal, apoptosis, dan pembersihan neutrofil dari area infeksi oleh makrofag. Hal ini menyebabkan melemahkan pembentukan perangkap ekstraseluler sehingga mengurangi kerusakan jaringan terkait.<sup>29</sup>

Studi literatur review yang meneliti pengaruh vitamin D berdasarkan 423 studi pengamatan terhadap angka kejadian ISPA pada orang dewasa yang sehat menyimpulkan tidak ada hubungan defisiensi vitamin D terhadap tingkat keparahan ISPA, namun secara konsisten defisiensi vitamin D menyebabkan durasi ISPA dibandingkan dengan individu yang tidak mengalami defisiensi vitamin D. Tetapi pengaruhnya terhadap kejadian ISPA dan keparahan terkait defisiensi vitamin D di antara tetap tidak dapat disimpulkan. Ini kemungkinan dengan pengaruh vitamin D terhadap fungsi kekebalan tubuh dengan mekanisme vitamin D mengaktivasi makrofag terhadap mikroba patogen yang tidak dapat dihancurkan oleh makrofag dan juga memacu respon imun adaptif terhadap patogen yang tidak dapat dihancurkan oleh makrofag secara efektif. Respon ini

ternyata dapat terjadi secara langsung ataupun sebagai kelanjutan instruksi dari respon imun alamiah.<sup>18 30</sup>

Responden penelitian ini sangat sedikit yang mengkonsumsi zinc (0,5%) dan Vitamin A (0,5%). Padahal studi sebelumnya pada remaja menunjukkan bukti hubungan kadar serum zinc yang rendah secara signifikan dengan kejadian ISPA dibandingkan dengan non-ISPA. Rerata responden dengan ISPA memiliki status gizi rendah dengan prevalensi stunting (72%), *syndrom wasting* (44%) dan *underweight* (27%). Walaupun pada suplementasi vitamin A sama dengan penelitian lain yang tidak menunjukkan hasil yang signifikan pengaruhnya terhadap kejadian ISPA.<sup>25</sup> Namun studi di Bangladesh meneliti dampak dari suplementasi vitamin A (15 mg setiap dosis), dimana ISPA lebih sering terjadi pada mereka yang tetap kekurangan meskipun sudah diberikan suplementasi asupan vitamin A. Hal ini mendasari asumsi bahwa dibutuhkan dosis yang cukup agar intake vitamin A dan zinc dapat memberi perannya dengan baik.<sup>31</sup> Hal ini mungkin karena kandungan retinol didalam vitamin A tampaknya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan diferensiasi limfosit B (leukosit yang berperan dalam proses kekebalan humoral. Kekurangan vitamin A menurunkan respon antibodi yang bergantung sel-T (limfosit yang berperan pada kekebalan selular). Penjelasan lebih lanjut mengenai vitamin A dan imunitas dapat dilihat pada bagian berikutnya. Kaitan vitamin A dalam fungsi sistem imun dapat dilihat dari asosiasi defisiensi vitamin A dengan penyakit infeksi. Dari eksperimen diketahui retinoat dapat menstimulasi respon imun.<sup>32</sup>

Berdasarkan penelitian ini terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi suplemen mikronutrien terhadap lamapenyembuhan ISPA. Konsumsi suplemen mikronutrien dapat mempercepat penyembuhan gejala ISPA pada responden. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya dengan menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* dengan menggunakan uji beda dan uji *chi-square* yang menunjukkan terdapat hubungan antara konsumsi suplemen mikronutrien dengan percepatan penyembuhan ISPA dan disarankan agar diberikan pengawasan terhadap ketepatan jadwal agar asupan gizi dapat terpenuhi baik makro maupun mikronutrien untuk mencegah penyakit ISPA.<sup>33</sup> Hasil penelitian ini sejalan pada penelitian yang dilakukan di Yogyakarta yang menggunakan metode penelitian *Randomized Control Trial*. Sampel dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu kelompok yang diberi Multiple Micronutrient Powder dan kelompok lain diberi plasebo, menyatakan bahwa berdasarkan analisis regresi linier ganda didapatkan hasil bahwa sampel yang diberi *Micronutrient Powder* menurunkan kejadian ISPA. dibandingkan yang diberi plasebo, walaupun secara statistik tidak signifikan.<sup>34</sup> Dikarenakan mikronutrien berperan penting dalam fungsi sistem imunitas bawaan (*Innate immunity*) maupun didapat (*adaptive immunity*) mempertahankan integritas sel mukosa, juga diperlukan dalam ekspresi gen di selular baik di level transkripsi maupun translasi.<sup>35</sup> Sistem kekebalan tubuh yang kompleks dan terintegrasi membutuhkan beberapa mikronutrien spesifik, termasuk vitamin A, D, C, E, B6, B12, folat, zinc, besi, tembaga, dan selenium. Semua mikronutrien ini memainkan peran vital pada setiap tahap respons imun. Jumlah yang memadai

sangat penting untuk memastikan fungsi sel imun bawaan dan didapat bekerja dengan maksimal untuk mencegah dan menghadapi penyakit infeksi.

#### **4.2. Keterbatasan Penulis**

Penelitian ini menggunakan kuesioner berupa *google form* dan membagikannya melalui media sosial dikarenakan adanya *social distancing* akibat pandemi virus COVID-19. Dan penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* sehingga penelitian ini dilakukan dalam 1 kali percobaan. Penelitian ini tidak dilakukan *follow up* kondisi kesehatan mahasiswa dan mahasiswa yang mengonsumsi suplemen mikronutrien sebagai percepatan penyembuhan sehingga pada kuesioner konsumsi suplemen mikronutrien dinilai secara subjektif oleh responden.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Prevalensi mahasiswa yang terkena gejala ISPA sebanyak 28 orang (13.4%)
- b. Prevalensi mahasiswa yang mengonsumsi suplemen mikronutrien sebanyak 136 orang (65,1%)
- c. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian ISPA dengan mengonsumsi suplemen mikronutrien.
- d. Terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi suplemen mikronutrien dengan lama penyembuhan gejala ISPA.

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil beberapa saran, sebagai berikut:

- a. Untuk perbaikan penelitian ini mungkin menggunakan teknik wawancara atau pengisian kuesioner secara tatap muka untuk penelitian selanjutnya sehingga menghindari bias informasi dari responden.
- b. Sebaiknya dilakukan analisis berbagai faktor yang mempengaruhi hasil penelitian seperti status gizi, kondisi kesehatan serta supan makanan responden
- c. Penilaian lebih lanjut dengan metode intervensi dapat dipertimbangkan untuk menilai hubungan yang lebih jelas.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Gagarani Y. Menganalisis Program Penanggulangan ISPA Pada Balita di Puskesmas Sungai Lansek tahun 2017. 2017:8-31
2. Hafsari D. Analisis Faktor - faktor Resiko ISPA Pada Pelerja Lapangan PT.Bukit Asam (PERSERO) Tbk, Lampung. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. *Jurnal of Chemical Information and Modelling*. 2016;53(9):1689-1699. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
3. Rahmisari Y. Hubungan Tingkat Pengetahuan Gizi, Asupan Energi, Protein, Vitamin A dan Vitamin C Dengan Status Gizi Pasien TB Paru di Klinik Paru dan TB RSUD dr M Ashari Pematang. 2016. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Semarang.
4. Thaha I. Peran Mikronutrien di Dalam Perbaikan Kualitas Imunitas Penderita *Multi Drug Resisten Tuberculosis* (MDR-TB). *Journal MKMI*. 2016;6(2):113-116.
5. Siswanto, Budisetyawati F. Peran Beberapa Zat Gizi Mikro Dalam Sistem Imunitas. *Gizi Indonesia*. 2018;36(1):57-64. doi:10.36457/gizindo.v36i1.116
6. Chintiabadi D. Hubungan Asupan Zat Besi dan Vitamin C Dengan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil di Klinik Usodo Colomadu Karanganyar. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2017;1(4):1-6. doi:10.1111/j.1540-4781.1969.tb04998.
7. Nurcahyo H. Metabolisme Energi Biokimia. *Universitas Negeri Yogyakarta*. 2016:1-121
8. Sanusi L. Mineral dan Air. 2017. doi:10.1016/S0197-0186(13)00110-1 Universitas Andalas, Sumatera Barat
9. Depkes RI. Program Pemberantasan Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut untuk Penanggulangan Pneumonia Pada Balita dalam Pelita VI. Departemen Kesehatan RI. 1996:15-41.
10. Muttaqin. ISPA Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jambi, 2018:7-30.
11. Mutianingtyas. Hubungan Perilaku Pasien TB, Fakultas Ilmu Kesehatan UMP 2017. 2014:18-46.
12. Risfa D. Infeksi Saluran Nafas Akut (ISPA). 2017:8-26. Universitas Muhammadiyah Surakarta
13. Ruianto. Faktor-faktor yang Berhubungan Dengan Gejala Infksi Saluran Nafas Akut (ISPA) Pada Balita di 5 Posyandu Desa Tamansari Kecamatan

Pangkalan Karawang. 2016. Universitas Negeri Syarif Hidayatullah.

14. Syahidi M, Gayatri D, Bantas K. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada Anak Berumur 12-59 Bulan di Puskesmas Kelurahan Tebet Barat, Kecamatan Tebet, Jakarta Selatan, Tahun 2016. *Journal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*. 2016;1(1):23-27. doi:10.7454/epidkes.v1i1.1313
15. Nasution K, Sjahrullah R, Brohet E, et al. Infeksi Saluran Napas Akut pada Balita di Daerah Urban Jakarta. 2016;11(4):223. doi:10.14238/sp11.4.2009.223-8
16. Subandiyono HS. Nutrisi Ikan. 2016.
17. Azrimaidaliza. Vitamin A, imunitas dan kaitannya dengan penyakit infeksi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2017;1(2):90-96 doi.org/10.24893/jkma.1.2.90-96.2007
18. Yani F. Peran Vitamin D pada Penyakit Respiratori Anak. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2019;8(1):167. doi:10.25077/jka.v8i1.986
19. Lamid A. Vitamin E Sebagai Antioksidan. *Media Litbangkes*. 2016;5(01 Mar). doi:10.22435/mpk.v5i01Mar.701.
20. Asrul. Vitamin K sebagai Pembekuan Darah. 2017.
21. Ruslie H. Peranan Vitamin sebagai Nutrisi pada Bayi Prematur (*The Role of Vitamin in the Nutrition of Premature Infants*).2017;4(1):97-111.
22. Rahayu D, Vitamin: 2016 Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
23. Putu Y. Analisis Vitamin C. 2015:1-27.
24. Muh E. Metabolisme Mineral. 2015.
25. Hemilä H, Douglas M. Vitamin C and acute respiratory infections. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2017;3(9):756-761.
26. Calder PC, Carr AC, Gombart AF, et al. Optimal nutritional status for a well-functioning immune system is an important factor to protect against viral infections. *Nutrients*. 2020;12(4):1-10. doi:10.3390/nu12041181
27. Neuman MI, Willett WC, Curhan GC. Vitamin and Micronutrient Intake and the Risk of Community-Acquired Pneumonia in US Women. *American Journal of Medicine*. 2017;120(4):330-336. doi:10.1016/j.amjmed.2006.06.045
28. Hemilä H. Vitamin C supplementation and respiratory infections: A systematic review. *Military Medicine*. 2016;169(11):920-925.

doi:10.7205/MILMED.169.11.920

29. Wang MX, Koh J, Pang J. Association between micronutrient deficiency and acute respiratory infections in healthy adults: A systematic review of observational studies. *Nutrition Journal*. 2019;18(1):1-12. doi:10.1186/s12937-019-0507-6
30. Islam SN, Kamal MM, Rahmatullah R, Saifullah Sadi SK, Ahsan M. Serum zinc levels in children with acute respiratory infections: Association with sociodemography and nutritional status. *Clinical Nutrition Experimental*. 2018;22:11-18. doi:10.1016/j.yclnex.2018.09.002
31. Coovadia HM, Coutoudis A. The Interaction of Acute Respiratory Infections , Measles , and Nutritional Status. 2018;45(2).
32. Sanif R, Nurwany R. Vitamin A dan Perannya dalam Siklus Sel. *Jurnal Kedokt*. 2017;4(2):83-88.
33. Fitriyah R, Mahmudiono T. Hubungan Asupan Dan Pola Konsumsi Vitamin a , Protein. 2016;9:60-65.
34. Handari M. Pengaruh Multiple Micronutrient Powder Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut Pada Anak Usia 6-59 Bulan Dengan Anemia. *J Keperawatan Respati Yogyakarta*. 2019;6(2):592. doi:10.35842/jkry.v6i2.303
35. Catur Y. Hubungan Asupan Makronutrien dan Mikronutrien Pada Penderita TB Paru di BBKPM (Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat) Surakarta. 2016;20(1):87-108. doi:10.1080/14768320500230185
36. Tim Dosen Fakultas Kedokteran Unisba. Bunga Rampai Artikel Penyakit Virus Korona (COVID-19). 2020:1-243.
37. Jati E. Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Nilai Limfosit Pada Pasien Tuberculose di Wilayah Kerja Puskesmas Kradenan Kabupaten Grobogan. 2017:1-13. Universitas Ilmu Kesehatan Universitas Surakarta.

## Lampiran 1. Quesioner Penelitian

### LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

#### (INFORMED CONSENT)

Setelah diberi penjelasan tentang maksud, tujuan dan pelakuan yang dilakukan saudara :

Nama : Ajeng PM Subagio

Judul : HUBUNGAN KONSUMSI SUPLEMEN MIKRONUTRIEN TERHADAP TIMBULNYA GEJALA INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT (ISPA) PADA MAHASISWA KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Dengan ini saya menyatakan bersedia / tidak bersedia \*) untuk menjadi responden dalam penelitian ini. Demikian persetujuan ini saya buat dengan sebenar – benarnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun, dengan catatan apabila sewaktu-waktu merasa dirugikan dalam bentuk apapun berhak membatalkan persetujuan ini.

Medan,  
Responden

.....  
(Nama terang & Tanda Tangan)

**Kuesioner 1.**

**IDENTITAS RESPONDEN**

Nama :  
NPM :  
Angkatan :  
Usia :  
Jenis Kelamin:

**Prevalensi Mahasiswa yang Mengonsumsi Suplemen Mikronutrien**

NO	PERTANYAAN	YA	TIDAK
1	Apakah anda sering mengonsumsi suplemen mikronutrien?		
2	Apakah anda sedang mengonsumsi suplemen mikronutrien saat ini?		
3	Apakah anda mengonsumsi suplemen mikronutrien setiap hari?		
4	Apakah anda mengonsumsi suplemen mikronutrien dengan dilarutkan ?		
5	Apakah anda mengonsumsi suplemen mikronutrien dalam bentuk tablet / kapsul ?		
6	Berapa banyak Anda mengonsumsi suplemen mikronutrien dalam sehari? .....		
7	Berapakah dosis suplemen mikronutrien yang Anda konsumsi saat ini? .....		
8	Apakah isi kandungan suplemen mikronutrien yang anda konsumsi saat ini? .....		
9	Sediaan suplemen mikronutrien manakah yang anda konsumsi/disukai saat ini? .....		
10	Sudah berapa lama Anda mengonsumsi suplemen mikronutrien? .....		

## Kuesioner 2.

### Prevalensi Mahasiswa yang Menderita Gejala ISPA Sebelum dan Sesudah Mengonsumsi Suplemen Mikronutrien

NO	PERTANYAAN	YA	TIDAK
1	Apakah anda pernah terkena gejala ISPA?		
2	Apakah anda sering terkena gejala ISPA?		
3	Apakah anda saat ini sedang terkena gejala ISPA, seperti: gejala flu, batuk, pilek, demam, malaise, dan sesak nafas?		
4	Selama mengonsumsi suplemen mikronutrien, apakah Anda merasakan gejala ispa atau gejala infeksi lainnya ?		
6	Menurut Anda, apakah mengonsumsi suplemen mikronutrien dapat mengurangi gejala ISPA yang Anda alami?		
7	Apakah anda mengetahui bahwa mikronutrien dapat mencegah gejala ispa?		
8	Menurut Anda, apakah konsumsi suplemen mikronutrien dapat mempercepat penyembuhan berbagai gejala ISPA?		
9	Menurut Anda apakah daya tahan tubuh menurun bisa menyebabkan terjadinya ispa?		
10	Menurut Anda, apakah sediaan suplemen mikronutrien yang lebih efektif dalam mengurangi gejala ispa ? (dilarutkan, kapsul lunak atau tablet/kaplet)		
	.....		

## Lampiran 2. Validasi Kuesioner

### Validitas dan Reliabilitas

#### Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner 1

##### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.930	5

Berdasarkan hasil uji reliabilitas di atas diperoleh nilai Cronbach's Alpha 0,930 > 0,05, maka disimpulkan kuesioner 1 reliabel.

##### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P1	6.0000	3.263	.856	.905
P2	5.9500	3.313	.817	.913
P3	6.0000	3.579	.654	.943
P4	5.9500	3.208	.888	.899
P5	5.9000	3.253	.863	.904

Berdasarkan hasil uji validitas di atas diperoleh seluruh nilai r hitung (kolom *Corrected Item Total Correlation*) > 0,3, maka disimpulkan kuesioner 1 valid.

#### Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner 2

##### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.924	8

Berdasarkan hasil uji reliabilitas di atas diperoleh nilai Cronbach's Alpha 0,924 > 0,05, maka disimpulkan kuesioner 2 reliabel.

### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P1	10.7000	8.116	.865	.905
P2	10.8000	8.168	.801	.910
P3	10.8500	8.134	.809	.909
P4	10.8000	8.695	.601	.925
P5	10.9000	8.305	.748	.914
P6	10.7500	8.303	.763	.913
P7	10.8000	8.379	.720	.916
P8	10.8500	8.555	.649	.922

Berdasarkan hasil uji validitas di atas diperoleh seluruh nilai r hitung (kolom *Corrected Item Total Correlation*) > 0,3, maka disimpulkan kuesioner 2 valid.

### Lampiran 3. Uji Chi-Square

#### Crosstab

		Apakah anda sedang mengonsumsi suplemen mikro nutrisi saat ini?		Total
		Tidak	Ya	
Apakah anda saat ini sedang terkena gejala ISPA, seperti flu, batuk, pilek, demam, malaise, dan sesak nafas?	Tidak	Count 67 37.0%	Count 114 63.0%	Count 181 100.0%
	Ya	Count 6 21.4%	Count 22 78.6%	Count 28 100.0%
Total		Count 73	Count 136	Count 209

### Crosstab

			Apakah anda sedang mengonsumsi suplemen mikro nutrisi saat ini?		Total
			Tidak	Ya	
Apakah anda saat ini sedang terkena gejala ISPA, seperti flu, batuk, pilek, demam, malaise, dan sesak nafas?	Tidak	Count % within Apakah anda saat ini sedang terkena gejala ISPA, seperti flu, batuk, pilek, demam, malaise, dan sesak nafas?	67 37.0%	114 63.0%	181 100.0%
	Ya	Count % within Apakah anda saat ini sedang terkena gejala ISPA, seperti flu, batuk, pilek, demam, malaise, dan sesak nafas?	6 21.4%	22 78.6%	28 100.0%
Total		Count % within Apakah anda saat ini sedang terkena gejala ISPA, seperti flu, batuk, pilek, demam, malaise, dan sesak nafas?	73 34.9%	136 65.1%	209 100.0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.592 <sup>a</sup>	1	.107		
Continuity Correction <sup>b</sup>	1.952	1	.162		
Likelihood Ratio	2.776	1	.096		
Fisher's Exact Test				.137	.078
Linear-by-Linear Association	2.580	1	.108		
N of Valid Cases	209				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,78.

b. Computed only for a 2x2 table

### Crosstab

		Menurut anda, apakah konsumsi suplemen mikronutrien dapat mempercepat penyembuhan berbagai gejala ISPA?		Total	
		Tidak	Ya		
Apakah anda sedang mengonsumsi suplemen mikro nutrien saat ini?	Tidak	Count % within Menurut anda, apakah konsumsi suplemen mikronutrien dapat mempercepat penyembuhan berbagai gejala ISPA?	19 73.1%	7 26.9%	26 100.0%
	Ya	Count % within Menurut anda, apakah konsumsi suplemen mikronutrien dapat mempercepat penyembuhan berbagai gejala ISPA?	54 29.5%	129 70.5%	183 100.0%
Total		Count % within Menurut anda, apakah konsumsi suplemen mikronutrien dapat mempercepat penyembuhan berbagai gejala ISPA?	73 34.9%	136 65.1%	209 100.0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	19.013 <sup>a</sup>	1	.000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	17.145	1	.000		
Likelihood Ratio	18.127	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
Linear-by-Linear Association	18.922	1	.000		
N of Valid Cases	209				

- a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,08.
- b. Computed only for a 2x2 table

**Lampiran 4. Tabel Distribusi Frekuensi**

**LAMPIRAN SPSS**

**Usia**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 16.00	2	1.0	1.0	1.0
17.00	15	7.2	7.2	8.1
18.00	42	20.1	20.1	28.2
19.00	52	24.9	24.9	53.1
20.00	42	20.1	20.1	73.2
21.00	44	21.1	21.1	94.3
22.00	12	5.7	5.7	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Jenis Kelamin**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Laki-Laki	66	31.6	31.6	31.6
Perempuan	143	68.4	68.4	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Apakah anda pernah terkena gejala ispa?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	57	27.3	27.3	27.3
Ya	152	72.7	72.7	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Apakah anda sering terkena gejala ispa?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	190	90.9	90.9	90.9
Ya	19	9.1	9.1	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Apakah saat ini anda sedang terkena gejala ispa, seperti flue, batuk, pilek, demam, malaise dan sesak nafas?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	181	86.6	86.6	86.6
Ya	28	13.4	13.4	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Selama mengkonsumsi suplemen mikro nutrien, apakah anda merasakan gejala ispa atau infeksi lainnya?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	198	94.7	94.7	94.7
Ya	11	5.3	5.3	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Menurut anda apakah mengkonsumsi suplemen mikro nutrien dapat mencegah gelajar ispa atau gejala infeksi lainnya?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	54	25.8	25.8	25.8
Ya	155	74.2	74.2	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Apakah anda mengetahui bahwa mikro nutrisi dapat mencegah gejala ispa?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	52	24.9	24.9	24.9
Ya	157	75.1	75.1	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Menurut anda apakah konsumsi suplemen mikro nutrisi dapat mempercepat penyembuhan berbagai gejala ispa?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	26	12.4	12.4	12.4
Ya	183	87.6	87.6	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Menurut anda apakah daya tahan tubuh menurun bisa menyebabkan terjadinya gejala ispa?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	13	6.2	6.2	6.2
Ya	196	93.8	93.8	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Sediaan Efektif**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tablet / Kaplet	106	50.7	50.7	50.7
Dilarutkan	89	42.6	42.6	93.3
Kapsul Lunak	13	6.2	6.2	99.5
Tidak Konsumsi	1	.5	.5	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Apakah anda sering mengonsumsi suplemen mikro nutrisi?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	67	32.1	32.1	32.1
Ya	142	67.9	67.9	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Apakah anda sedang mengonsumsi suplemen mikro nutrisi saat ini?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	73	34.9	34.9	34.9
Ya	136	65.1	65.1	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Apakah anda mengonsumsi suplemen mikro nutrisi setiap hari?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	91	43.5	43.5	43.5
Ya	118	56.5	56.5	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Apakah anda mengonsumsi suplemen mikro nutrisi dengan cara dilarutkan?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	135	64.6	64.6	64.6
Ya	74	35.4	35.4	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Apakah anda mengkonsumsi suplemen mikro nutrien dengan cara tablet atau kaplet?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	92	44.0	44.0	44.0
Ya	117	56.0	56.0	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Konsumsi Suplemen**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1 x 1 Hari	133	63.6	63.6	63.6
2 x 1 Hari	37	17.7	17.7	81.3
3 x 1 Hari	2	1.0	1.0	82.3
Jarang	8	3.8	3.8	86.1
Tidak Konsumsi	26	12.4	12.4	98.6
1 x 2 Hari	1	.5	.5	99.0
1 x 7 Hari	1	.5	.5	99.5
Tidak Rutin	1	.5	.5	100.0
Total	209	100.0	100.0	

**Dosis**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak Tahu	43	20.6	20.6	20.6
1000 mg	69	33.0	33.0	53.6
500 mg	53	25.4	25.4	78.9
200 mg	2	1.0	1.0	79.9
250 mg	1	.5	.5	80.4
100 mg	6	2.9	2.9	83.3
120 mg	1	.5	.5	83.7

800 mg	1	.5	.5	84.2
135 mg	1	.5	.5	84.7
90 mg	3	1.4	1.4	86.1
75 mg	10	4.8	4.8	90.9
50 mg	4	1.9	1.9	92.8
40 mg	1	.5	.5	93.3
20 mg	3	1.4	1.4	94.7
10 mg	7	3.3	3.3	98.1
85 mg	1	.5	.5	98.6
8 mg	1	.5	.5	99.0
5 mg	2	1.0	1.0	100.0
Total	209	100.0	100.0	

### Kandungan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1.00	14	6.7	6.7	6.7
2.00	36	17.2	17.2	23.9
3.00	106	50.7	50.7	74.6
4.00	13	6.2	6.2	80.9
5.00	24	11.5	11.5	92.3
6.00	7	3.3	3.3	95.7
7.00	1	.5	.5	96.2
8.00	2	1.0	1.0	97.1
9.00	1	.5	.5	97.6
10.00	1	.5	.5	98.1
11.00	1	.5	.5	98.6
12.00	1	.5	.5	99.0
13.00	2	1.0	1.0	100.0
Total	209	100.0	100.0	

### Sediaan Suplemen Yang Dikonsumsi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tablet	99	47.4	47.4	47.4
Dilarutkan	78	37.3	37.3	84.7
Kapsul	2	1.0	1.0	85.6
Tidak Tau	25	12.0	12.0	97.6
Kaplet	3	1.4	1.4	99.0
Dihisap	1	.5	.5	99.5
Tablet dan Dilarutkan	1	.5	.5	100.0
Total	209	100.0	100.0	

### Riwayat Konsumsi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak Ada	13	6.2	6.2	6.2
Jarang	27	12.9	12.9	19.1
1 Hari	1	.5	.5	19.6
1 Bulan	36	17.2	17.2	36.8
2 Bulan	17	8.1	8.1	45.0
3 Bulan	54	25.8	25.8	70.8
5 Bulan	7	3.3	3.3	74.2
1 Minggu	4	1.9	1.9	76.1
2 Minggu	5	2.4	2.4	78.5
4 Bulan	9	4.3	4.3	82.8
1 Tahun	19	9.1	9.1	91.9
5 Tahun	1	.5	.5	92.3
3 Tahun	4	1.9	1.9	94.3
2 Tahun	4	1.9	1.9	96.2
7 Bulan	1	.5	.5	96.7
2 Hari	1	.5	.5	97.1

3 Minggu	2	1.0	1.0	98.1
16 Bulan	3	1.4	1.4	99.5
8 Bulan	1	.5	.5	100.0
Total	209	100.0	100.0	

## Lampiran 5. Ethical Clearance

  
**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL  
"ETHICAL APPROVAL"  
No : 430/KEPK/FKUMSU/2020

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Ajeng PM Subagio  
*Principal In Investigator*

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
*Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara*

Dengan Judul  
*Title*

**" HUBUNGAN KONSUMSI SUPLEMEN MIKRONUTRIEN TERHADAP KEJADIAN INFEKSI SALURAN NAFAS AKUT (ISPA)  
PADA MAHASISWA KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA"**

**"THE RELATIONSHIP OF CONSUMPTION MICRONUTRIENT SUPPLEMENTS TO THE ONSET OF SYMPTOM ACUTE  
RESPIRATORY INFECTIONS IN MEDICAL STUDENT UNIVERSITY MUHAMMADIYAH NORTH SUMATERA"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah  
3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan  
7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 21 Juni 2020 sampai dengan tanggal 21 Juni 2021

*The declaration of ethics applies during the periode Juni 21, 2020 until 21 Juni, 2021*

Medan, 21 Juni 2020  
Ketua  
  
Dr. dr. Nurfadly, MKT



## Lampiran 6. Bukti Izin Penelitian



*Unggul Cerdas & Terpercaya*

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

Nomor : **628/II.3-AU/UMSU-08/A/2020**

Lampiran : -

Perihal : **Izin Penelitian**

Medan 04 Dzulqaidah 1441 H  
26 Juni 2020 M

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI**

# **UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA** **FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. 061 - 7350163, 7333162, Fax. 061 - 7363488

Website : <http://www.fk.umsu.ac.id> E-mail : [fk@umsu.ac.id](mailto:fk@umsu.ac.id)

Kepada. Saudari. **Ajeng PM Subagio**  
di  
Tempat

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Sehubungan dengan surat Saudari berkenaan permohonan izin untuk melakukan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yaitu :

Nama : Ajeng PM Subagio

NPM : 1608260036

Judul Skripsi : Hubungan Konsumsi Suplemen Mikronutrien terhadap Kejadian Infeksi Saluran Nafas Akut (ISPA) pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

maka kami memberikan izin kepada saudara, untuk melaksanakan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, selama proses penelitian agar mengikuti peraturan yang berlaku di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian Saudara kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Dekan  
  
Prof. Dr. H. Gusbakri Rusip, M.Sc, PKK, AIFM, AIFO-K

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan I, III FK UMSU
2. Ketua Program Studi Pendidikan Kedokteran FK UMSU
3. Ketua Bagian Skripsi FK UMSU
4. Peringgal

**HUBUNGAN KONSUMSI SUPLEMEN MIKRONUTRIEN TERHADAP  
KEJADIAN INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT (ISPA) PADA  
MAHASISWA KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
SUMATERA UTARA**

**Ajeng PM Subagio, Amelia Eka Damayanty**

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Jln. Gedung Arca No.53, Medan-Sumatera Utara, 2020

Telp: (061)7350163, Email : [ameliaeka85@gmail.com](mailto:ameliaeka85@gmail.com)

**ABSTRAK**

**Pendahuluan:** Infeksi Saluran Nafas Akut (ISPA) adalah radang akut saluran pernapasan atas maupun bawah yang disebabkan oleh infeksi jasad renik atau bakteri, virus, maupun riketsia. Kejadian infeksi dipengaruhi oleh sistem imunitas. Kondisi defisiensi mikronutrien (vitamin dan mineral) dapat mempengaruhi daya tahan tubuh seseorang sehingga berisiko terhadap penyakit infeksi termasuk ISPA. Salah satu peran vitamin dan mineral adalah sebagai antioksidan, antibakteri, antivirus dan anti peradangan yang mampu memperkuat sistem daya tahan tubuh. **Tujuan:** Untuk mengetahui hubungan konsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) pada mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel sebanyak 209 orang mengisi kuesioner melalui format google yang kemudian dilakukan uji korelasi antar variabel dengan uji *chi-square*. **Hasil:** Didapati hasil uji korelasi  $p=0,107$  pada konsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian ISPA. **Kesimpulan:** Tidak terdapat hubungan yang bermakna pada konsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA).

**Kata Kunci:** ISPA, Mikronutrien

## ABSTRACT

**Introduction:** : Acute Respiratory Infection is an acute inflammation of the upper and lower respiratory tract caused by infection with microorganisms or bacteria, viruses, or rickets. The incidence of infection is influenced by the immune system. Micronutrient (vitamin and mineral) deficiency conditions can affect a person's immune system so that they are at risk of infectious diseases including Acute Respiratory Infection. One of the roles of vitamins and minerals is as an antioxidant, antibacterial, antiviral and anti-inflammatory which can strengthen the immune system. **Objective:** To determine the correlation between micronutrient supplement consumption and the incidence of acute respiratory infections in medical students of Muhammadiyah University North Sumatra. **Method:** This study used an analytic observational study design with a cross sectional approach. A sample of 209 people filled out a questionnaire through google format which then tested the correlation between variables with the *chi-square* test. **Results** It was found that the results of the correlation test  $p = 0.107$  on the consumption of micronutrient supplements against the incidence of Acute Respiratory Infection. **Conclusion:** There was no significant relationship between the consumption of micronutrient supplements and the incidence of Acute Respiratory Infection.

**Keyword:** Acute Respiratory Infection, Micronutrient

ISPA adalah radang akut saluran pernapasan atas maupun bawah yang disebabkan oleh infeksi jasad renik atau bakteri, virus, maupun riketsia, tanpa atau disertai radang parenkim paru.<sup>1</sup> ISPA biasanya disebabkan oleh virus atau bakteri. Infeksi ini diawali dengan atau tanpa demam yang disertai dengan salah satu atau beberapa gejala berikut ini, diantaranya sakit tenggorokan atau nyeri telan, pilek, dan batuk baik kering ataupun berdahak. Infeksi ini bersifat akut, yang artinya proses infeksi ini dapat berlangsung hingga 14 hari.<sup>2</sup> World Health Organization (WHO) memperkirakan ISPA di negara berkembang di Indonesia, ISPA selalu menempati urutan pertama penyebab kematian pada kelompok bayi dan balita. Berdasarkan prevalensi ISPA tahun 2016 di Indonesia telah mencapai 25% dengan rentang kejadian yaitu sekitar 17,5 % - 41,4 % dengan 16 provinsi diantaranya mempunyai prevalensi di atas angka nasional.<sup>3</sup> Usia dan imunitas sangat penting dijadikan sebagai faktor resiko ISPA, pada balita lebih sering terkena ISPA dikarenakan imunitas pada balita belum cukup matang melawan infeksi bakteri ataupun virus dibandingkan orang dewasa. Kondisi defisiensi mikronutrien dapat mempengaruhi daya tahan tubuh seseorang sehingga berisiko terhadap penyakit infeksi termasuk ISPA.<sup>4</sup> Sistem kekebalan tubuh dipengaruhi oleh zat gizi mikro. Mikronutrien (zat gizi mikro) adalah zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah sedikit, namun mempunyai peran yang sangat penting dalam pembentukan hormon, aktivitas enzim serta mengatur fungsi sistem imun dan sistem reproduksi. Yang termasuk mikronutrien adalah vitamin (baik yang larut air maupun larut lemak) dan mineral. Mikronutrien bisa ditemukan dalam bentuk makanan, minuman, sediaan obat sehingga mudah untuk dikonsumsi.<sup>5</sup> Vitamin adalah suatu zat senyawa kompleks yang sangat

dibutuhkan oleh tubuh yang sangat berperan penting untuk membantu pengaturan atau proses kegiatan pada tubuh manusia sedangkan mineral merupakan mikronutrien yang berfungsi untuk proses pertumbuhan, pengaturan, dan perbaikan fungsi tubuh. Vitamin merupakan komponen penting di dalam bahan pangan walaupun terdapat dalam jumlah sedikit, karena berfungsi untuk menjaga keberlangsungan hidup serta pertumbuhan. Vitamin diperlukan tubuh untuk proses metabolisme dan pertumbuhan yang normal. Vitamin-vitamin tidak dapat dibuat dalam jumlah yang cukup oleh tubuh, oleh karena itu harus diperoleh bahan pangan yang dikonsumsi. Vitamin yang dikenal adalah vitamin A,D,E,K,B,C.<sup>6</sup> Mineral merupakan zat yang penting dalam kelangsungan hidup dibutuhkan oleh ternak baik untuk memelihara kesehatan, pertumbuhan dan reproduksi. Berdasarkan kegunaannya dalam aktifitas hidup, mineral dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu golongan yang esensial dan golongan yang tidak esensial. Berdasarkan jumlahnya, mineral dapat pula dibagi atas mineral makro, dan mineral mikro.<sup>7</sup>

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* yaitu: sampel mengisi kuesioner yang diberikan melalui format google. Penelitian ini akan menilai apakah ada hubungan konsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian ISPA. Waktu penelitian ini dilakukan dari bulan awal Juli 2020. Pengambilan subjek dilakukan pada mahasiswa 2017, 2018, dan 2019 di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan menggunakan *consecutive sampling* dimana cara pengambilan sampel yang dilakukan dengan cara memilih sampel yang memenuhi

kriteria peneltian sampai jumlah sampel terpenuhi. Besar sampel ditentukan dengan menggunakan rumus perhitungan *slovin*. Untuk sampel akhir pada penelitian ini berjumlah 209 mahasiswa.

Adapun kriteria inklusi pada penelitian ini bersedia mengikuti penelitian dan menandatangani *informed consent*, mahasiswa aktif yang sedang mengikuti perkuliahan daring, mahasiswa stambuk 2017,2018,2019 dan kriteria eksklusi pada penelitian ini subjek yang tidak mengisi format google yang telah disediakan. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini adalah menggunakan kuesioner, setelah itu kuesioner diuji validitas menggunakan aplikasi SPSS. Data yang telah dikumpulkan dianalisa dengan uji statistik menggunakan aplikasi SPSS dengan uji *chi-square*.

## HASIL PENELITIAN

Dalam penelitian ini, didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi dan Persentase berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin**

Variabel	N	%
<b>Usia</b>		
16	2	1
17	15	7.2
18	42	20.1
19	52	24.9
20	42	20.1
21	44	21.1
22	12	5.7
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-Laki	66	31.6
Perempuan	143	68.4

Berdasarkan distribusi frekuensi dan persentase pada Tabel 4.1, diketahui dari 209responden yang diteliti, mayoritas responden berusia 19 tahun, yakni sebanyak 52 responden (24,9%). Sementara jumlah responden dengan usia paling sedikit berusia 16 tahun,

yakni sebanyak 2 (1%). Jumlah responden laki-laki sebanyak 66 orang (31,6%), sementara jumlah responden dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 143 orang (68,4%).

**Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi dan Presentase Berdasarkan Mahasiswa yang Mengonsumsi Suplemen Mikronutrien**

Variabel	N	%
Prevalensi mahasiswa yang sedang mengalami gejala ISPA, seperti flu, batuk, pilek, demam, malaise dan sesak nafas	Y 28	13.4
	T 181	86.6
Sampel yang sedang mengonsumsi suplemen mikronutrien saat ini	Y 136	65.1
	T 73	34.8
<b>Kandungan mikronutrien</b>		
Vitamin C	104	49.8
Multivitamin dan Mineral	61	29.2
Vitamin C + Zinc	15	7.2
Vitamin B	2	1
Vitamin A	1	0.5
Vitamin D	1	0.5
Zinc	1	0.5
Tidak Tau	24	11.5
<b>Frekuensi Konsumsi Suplemen</b>		
Tidak Konsumsi	26	12.4
Jarang	9	4.3
1 x 1 hari	133	63.6
2 x 1 hari	37	17.7
3 x 1 hari	2	1
1 x 2 hari	1	0.5
1 x 7 hari	1	0.5
<b>Sediaan yang Dikonsumsi</b>		
Tablet	99	47.4
Dilarutkan	78	37.3
Kapsul	2	1
Tidak tau	25	12
Kaplet	3	1.4
Dihisap	1	0.5
Tablet dan dilarutkan	1	0.5

Berdasarkan distribusi frekuensi dan persentase pada Tabel 4.2:

- a. Prevalensi mahasiswa yang terkena gejala ISPA sebanyak 28 orang atau 13,4% responden
- b. Prevalensi mahasiswa yang mengonsumsi suplemen mikronutrien sebanyak 136 orang atau 65,1% responden
- c. Prevalensi mahasiswa yang mengonsumsi suplemen mikronutrien terutama dengan kandungan vitamin C, yakni sebanyak 104 orang atau 49,8% responden.
- d. Prevalensi mahasiswa yang mengonsumsi suplemen mikronutrien yang paling banyak yaitu dengan dosis 1 kali dalam sehari yakni sebesar 133 orang atau 63,6% responden
- e. Prevalensi mahasiswa yang mengonsumsi suplemen mikronutrien paling banyak dalam sediaan tablet yakni sebanyak 99 orang atau 47,4% responden.

**Tabel 4.3 Uji Chi-Square: Hubungan Konsumsi Suplemen dan Kejadian ISPA**

		Konsumsi suplemen mikronutrien			Total	P-Value
		Tidak	Ya			
Kejadian ISPA	Tidak	F%	67(37)	114(63)	181(100)	0,107
	Ya	F%	6(21,4)	22(78,6)	28(100)	
Total		F%	73 34.9%	136 65.1%	209 100.0%	

Didapatkan hasil pada tabel 4.3, :

- a. Responden yang tidak mengalami gejala ISPA dan tidak mengonsumsi suplemen mikronutrien sebanyak 67 orang atau sebesar 37.0%
- b. Responden yang tidak mengalami gejala ISPA dan mengonsumsi suplemen mikronutrien sebanyak 114 orang atau sebesar 63.0%
- c. Responden yang mengalami gejala ISPA dan tidak mengonsumsi suplemen mikronutrien sebanyak 6 orang atau sebesar 21.4%
- d. Responden yang mengalami gejala ISPA dan mengonsumsi suplemen mikronutrien sebanyak 22 orang atau sebesar 78.6%
- e. Berdasarkan hasil uji chi-square, konsumsi suplemen mikronutrien dengan kejadian ISPA, diperoleh nilai  $p = 0,107$  atau  $>0,05$ , maka disimpulkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian ISPA dengan mengonsumsi suplemen mikronutrien.

**Tabel 4.4 Uji Chi-Square: Hubungan Konsumsi Suplemen dengan penyembuhan ISPA**

		Durasi ISPA			Total	P-Value
		Tidak	Ya			
Konsumsi suplemen mikronutrien	Tidak	F%	19(73,1)	7(26,9)	26(100)	0,000
	Ya	F%	54(29,5)	129(70,5)	183(100)	
Total		F%	73 34.9%	136 65.1%	209 100.0%	

Didapatkan hasil pada tabel 4.4, :

- a. Responden yang tidak mengonsumsi suplemen mikronutrien tetapi tidak mengalami penyembuhan gejala ISPA sebanyak 19 orang atau sebesar 73.1%
- b. Responden yang tidak mengonsumsi suplemen mikronutrien tetapi mengalami penyembuhan gejala ISPA sebanyak 7 orang atau sebesar 26.9%
- c. Responden yang mengonsumsi suplemen mikronutrien tetapi tidak mengalami penyembuhan gejala ISPA sebanyak 54 orang atau sebesar 29.5%
- d. Responden yang mengonsumsi suplemen mikronutrien tetapi mengalami penyembuhan gejala ISPA sebanyak 129 orang atau sebesar 70.5%
- e. Berdasarkan hasil uji chi-square, konsumsi suplemen mikronutrien dengan lama penyembuhan gejala ISPA, diperoleh nilai  $p = 0,000$  atau  $<0,05$ , maka disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi suplemen mikronutrien dengan lama penyembuhan ISPA.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini mendapatkan hasil dimana responden yang mengonsumsi mikronutrien lebih banyak tidak mengalami ISPA walaupun tidak berhubungan secara signifikan. Hal ini dapat dikaitkan dengan kandungan dan dosis mikronutrien yang dikonsumsi yang bervariasi antar responden sehingga dapat menyebabkan perbedaan efektivitas mikronutrien terhadap penurunan gejala ISPA. Penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan mikronutrien yang paling banyak dikonsumsi responden adalah vitamin C (49,8%). Pada studi sebelumnya menunjukkan efektivitas vitamin C dan zinc dalam menurunkan kejadian ISPA, karena hal ini disebabkan zinc sebagai pembantu penyerapan vitamin C. Pada

penelitian sebelumnya menyatakan bahwa terjadi peningkatan kadar *lymphocyte* setelah responden diberikan pengobatan vitamin C dan zinc selama 10 hari dengan kadar *lymphocyte* terendah 28% dan tertinggi 39%. Hasil tersebut menyimpulkan adanya pengaruh pemberian vitamin C dan zinc terhadap peningkatan kadar *lymphocyte* pada pasien TB. Vitamin C dan zinc memiliki aktivitas antioksidan dan dapat mengurangi stres oksidatif dan peradangan, efek yang meningkatkan sintesis vasopresor, meningkatkan fungsi sel kekebalan tubuh, meningkatkan fungsi endovaskular, dan menyediakan modifikasi imunologis epigenetik.<sup>8</sup> Sehingga hal ini dapat mempengaruhi korelasi yang tidak signifikan antara konsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian ISPA dalam penelitian ini. Karena vitamin C mempunyai kaitan yang sangat penting dalam pembentukan kolagen. Tanpa asam askorbat, maka serabut kolagen yang terbentuk di semua jaringan tubuh menjadi lemah sehingga menurunkan daya tahan tubuh terhadap infeksi.<sup>9</sup> Jumlah yang memadai sangat penting untuk memastikan fungsi barier fisik dan sel imun yang tepat sehingga pentingnya mineral untuk membantu penyerapan vitamin seperti zinc membantu penyerapan vitamin C yang bermanfaat untuk membantu penyembuhan luka, memperkuat sistem kekebalan tubuh, membantu pertumbuhan sel, membantu sintesis DNA dan pembentukan kolagen. Pada penelitian ini pengetahuan responden untuk mengonsumsi suplemen mikronutrien seperti mengonsumsi vitamin C tunggal sebanyak 104 orang atau 49.8 % sehingga menimbulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara konsumsi suplemen mikronutrien terhadap kejadian ISPA. Hal ini disebabkan zinc sebagai pembantu penyerapan vitamin C. Karena vitamin C mempunyai kaitan yang sangat

penting dalam pembentukan kolagen. Karena vitamin C diperlukan untuk hidroksilasi prolin dan lisin menjadi hidroksiprolin yang merupakan bahan penting dalam pembentukan kolagen.<sup>10</sup> Pada penelitian ini mahasiswa memiliki aktivitas yang beraneka ragam selama pandemi covid-19 sehingga aktivitas berat dikaitkan dengan percepatan deplesi cadangan vitamin C sehingga bisa menyebabkan peran vitamin C untuk mempertahankan daya tahan tubuh tidak bekerja secara optimal. Tampaknya jelas bahwa terdapat faktor-faktor lain yang memengaruhi efektivitas vitamin C yang berlaku pada semua populasi, misalnya asupan makanan sehari-hari seperti pola makan, asupan vitamin C dalam makanan harian, dosis suplemen, status gizi dan tingkat stress pada kegiatan harian. Dalam enam studi terbesar menunjukkan bahwa vitamin C tidak memiliki efek pencegahan secara signifikan pada responden dengan status nutrisi baik di negara-negara Barat, walaupun pada subyek di bawah tekanan fisik akut yang berat dalam tiga studi suplementasi vitamin C dapat menurunkan kejadian ISPA sebanyak 50%, dan empat uji coba pada pria Inggris vitamin C dapat menurunkan kejadian ISPA sebanyak 30%. Pada responden penelitian ini mengalami defisiensi vitamin C karena mempunyai asupan nutrisi yang rendah, sehingga efek pada suplementasi hanya sebagai efek yang bisa mengurangi gejala ISPA bukan sebagai pencegahan dari kejadian ISPA. Suplementasi vitamin C (1 g /hari) cukup konsisten mengurangi durasi pilek sebesar 5%.<sup>11</sup> Status gizi responden pada penelitian ini tidak dilakukan pengukuran sehingga status gizi tidak dapat ditarik kesimpulan. Infeksi saluran pernapasan akut, bertanggung jawab atas kurang lebih 2,38 juta kematian di seluruh dunia pada 2016. Nutrisi terutama mikronutrien mendukung sistem kekebalan tubuh. Data statistik

menunjukkan bahwa vitamin, termasuk vitamin A, B6, B12, C, D, E, dan folat; mineral termasuk zinc berperan penting mendukung sistem kekebalan tubuh. Kekurangan atau status suboptimal mikronutrien secara negatif mempengaruhi fungsi kekebalan tubuh dan menurunkan resistensi terhadap infeksi.<sup>11</sup> Studi sebelumnya tentang review vitamin C dari beberapa studi dengan responden personel militer menunjukkan pada tiga studi besar bahwa suplementasi vitamin C secara statistik tidak signifikan dalam menurunkan angka kejadian ISPA yaitu studi di Sweden dengan (0.5 g/hari) asupan suplemen vitamin C selama 3 bulan. Di Norwegia suplemen vitamin C (2 g/hari) selama 2 minggu dan Niemi di Finlandia suplemen vitamin C (0.1 g/hari) selama 2–3 bulan. Semua percobaan ini singkat, bertahan lama paling lama beberapa minggu, dan subjeknya menjalani kondisi yang melibatkan stres fisik akut yang berat. Latihan berat dikaitkan dengan percepatan deplesi cadangan vitamin C sehingga menyebabkan kekurangan sementara terutama asupan vitamin C pada makanan rendah. Dalam hal ini, aktivitas berat adalah elemen menarik yang dimiliki oleh lima percobaan kecil ini secara umum, jika vitamin C memengaruhi keparahan ISPA, tampaknya jelas bahwa terdapat faktor-faktor lain yang memengaruhi efektivitas vitamin C yang berlaku pada semua populasi, seperti pola makan tingkat asupan vitamin C, dosis suplemen, dan tingkat level stress pada kegiatan sehari-hari.<sup>12</sup> Asupan mikronutrien harian yang diperlukan untuk mendukung fungsi kekebalan mungkin lebih tinggi daripada asupan diet yang direkomendasikan saat ini seperti halnya vitamin C. Vitamin C berfungsi menginduksi pembentukan sintesis kolagen dan melindungi membran sel dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas sehingga

mendukung integritas hambatan epitel; meningkatkan diferensiasi keratinosit dan sintesis lipid serta proliferasi dan migrasi fibroblas. Vitamin C terlibat dalam proliferasi, fungsi, dan pergerakan neutrofil, monosit, fagosit, serta meningkatkan aktivitas sel NK. Vitamin ini juga meningkatkan fagositosis, bakterisidal, apoptosis, dan pembersihan neutrofil dari area infeksi oleh makrofag. Hal ini menyebabkan melemahkan pembentukan perangkap ekstraseluler sehingga mengurangi kerusakan jaringan terkait.<sup>13</sup> Studi literatur review yang meneliti pengaruh vitamin D berdasarkan 423 studi pengamatan terhadap angka kejadian ISPA pada orang dewasa yang sehat menyimpulkan tidak ada hubungan defisiensi vitamin D terhadap tingkat keparahan ISPA, namun secara konsisten defisiensi vitamin D menyebabkan durasi ISPA dibandingkan dengan individu yang tidak mengalami defisiensi vitamin D. Tetapi pengaruhnya terhadap kejadian ISPA dan keparahan terkait defisiensi vitamin D di antara tetap tidak dapat disimpulkan. Ini kemungkinan dengan pengaruh vitamin D terhadap fungsi kekebalan tubuh dengan mekanisme vitamin D mengaktifasi makrofag terhadap mikroba patogen yang tidak dapat dihancurkan oleh makrofag dan juga memacu respon imun adaptif terhadap patogen yang tidak dapat dihancurkan oleh makrofag secara efektif. Respon ini ternyata dapat terjadi secara langsung ataupun sebagai kelanjutan instruksi dari respon imun alamiah.<sup>5 14</sup> Responden penelitian ini sangat sedikit yang mengonsumsi zinc (0,5%) dan Vitamin A (0,5%). Padahal studi sebelumnya pada remaja menunjukkan bukti hubungan kadar serum zinc yang rendah secara signifikan dengan kejadian ISPA dibandingkan dengan non-ISPA. Rerata responden dengan ISPA memiliki status gizi rendah dengan prevalensi stunting

(72%), *syndrom wasting* (44%) dan *underweight* (27%). Walaupun pada suplementasi vitamin A sama dengan penelitian lain yang tidak menunjukkan hasil yang signifikan pengaruhnya terhadap kejadian ISPA, Namun studi di Bangladesh meneliti dampak dari suplementasi vitamin A (15 mg setiap dosis), dimana ISPA lebih sering terjadi pada mereka yang tetap kekurangan meskipun sudah diberikan suplementasi asupan vitamin A. Hal ini mendasari asumsi bahwa dibutuhkan dosis yang cukup agar intake vitamin A dan zinc dapat memberi perannya dengan baik.<sup>14</sup> Hal ini mungkin karena kandungan retinol didalam vitamin A tampaknya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan diferensiasi limfosit B (leukosit yang berperan dalam proses kekebalan humoral. Kekurangan vitamin A menurunkan respon antibodi yang bergantung sel-T (limfosit yang berperan pada kekebalan selular). Penjelasan lebih lanjut mengenai vitamin A dan imunitas dapat dilihat pada bagian berikutnya. Kaitan vitamin A dalam fungsi sistem imun dapat dilihat dari asosiasi defisiensi vitamin A dengan penyakit infeksi. Dari eksperimen diketahui retinoat dapat menstimulasi respon imun.<sup>15</sup> Berdasarkan penelitian ini terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi suplemen mikronutrien terhadap lamapenyembuhan ISPA. Konsumsi suplemen mikronutrien dapat mempercepat penyembuhan gejala ISPA pada responden. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya dengan menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* dengan menggunakan uji beda dan uji *chi-square* yang menunjukkan terdapat hubungan antara konsumsi suplemen mikronutrien dengan percepatan penyembuhan ISPA dandisarankan agar diberikan pengawasan terhadap ketepatan jadwal agar asupan gizi dapat

terpenuhi baik makro maupun mikronutrien untuk mencegah penyakit ISPA.<sup>16</sup> Hasil penelitian ini sejalan pada penelitian yang dilakukan di Yogyakarta yang menggunakan metode penelitian *Randomized Control Trial*. Sampel dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu kelompok yang diberi Multiple Micronutrient Powder dan kelompok lain diberi plasebo, menyatakan bahwa berdasarkan analisis regresi linier ganda didapatkan hasil bahwa sampel yang diberi *Micronutrient Powder* menurunkan kejadian ISPA. dibandingkan yang diberi plasebo, walaupun secara statistik tidak signifikan.<sup>17</sup> Dikarenakan mikronutrien berperan penting dalam fungsi sistem imunitas bawaan (*Innate immunity*) maupun didapat (*adaptive immunity*) mempertahankan integritas sel mukosa, juga diperlukan dalam ekspresi gen di selular baik di level transkripsi maupun translasi.<sup>17</sup>

## KESIMPULAN

Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) dengan mengkonsumsi suplemen mikronutrien

## SARAN

Untuk perbaikan penelitian ini mungkin menggunakan teknik wawancara atau pengisian kuesioner secara tatap muka untuk penelitian selanjutnya sehingga menghindari bias informasi dari responden. Sebaiknya dilakukan analisis berbagai faktor yang mempengaruhi hasil penelitian seperti status gizi, kondisi kesehatan serta supan makanan responden .Penilaian lebih lanjut dengan metode intervensi dapat dipertimbangkan untuk menilai hubungan yang lebih jelas.

## REFERENSI

1. Gagarani Y. Menganalisis Program Penanggulangan ISPA Pada Balita di Puskesmas Sungai Lansek tahun 2017. 2017;8-312.
2. HAFSARI D. Analisis Faktor - faktor Resiko ISPA Pada Pelerja Lapangan PT. Bukit Asam (PERSERO) Tbk, Lampung. *J Chem Inf Model*. 2016;53(9):1689-1699. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
3. Hafsari D. Analisis Faktor - faktor Resiko ISPA Pada Pelerja Lapangan PT.Bukit Asam (PERSERO) Tbk, Lampung. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. *Jurnal of Chemical Information and Modelling*. 2016;53(9):1689-1699. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
4. Rahmisari Y. Menganalisis Program Penanggulangan ISPA Pada Balita di Puskesmas Sungai Lansek tahun 2017. 2017;(2).
5. Syahidi M, Gayatri D, Bantas K. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) pada Anak Berumur 12-59 Bulan di Puskesmas Kelurahan Tebet Barat, Kecamatan Tebet, Jakarta Selatan, Tahun 2016. *Journal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*. 2016;1(1):23-27. doi:10.7454/epidkes.v1i1.1313
6. Yani F. Peran Vitamin D pada Penyakit Respiratori Anak. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2019;8(1):167. doi:10.25077/jka.v8i1.986
7. Siswanto, Budisetyawati F. Peran Beberapa Zat Gizi Mikro Dalam Sistem Imunitas. *Gizi Indonesia*. 2018;36(1):57-64. doi:10.36457/gizindo.v36i1.116
7. Muh E. Metabolisme Mineral.