

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Setiap hari tubuh manusia dapat terkontaminasi dengan bakteri dan virus yang dapat memasuki tubuh melalui berbagai cara, seperti melalui konsumsi makanan, menghirup bakteri dan virus yang ada di udara. Namun terdapat bakteri atau virus dapat lolos masuk ke dalam tubuh kita dan menyebabkan penyakit, hal ini merupakan efek dari kegagalan sistem imun kita. Sistem imun merupakan mekanisme terhadap infeksi dengan mengidentifikasi dan membunuh substansi patogen, mulai dari virus, bakteri, cacing sampai parasit serta membedakannya dari sel dan jaringan normal. Sistem imun memerangi patogen yang masuk ke dalam tubuh, akan tetapi ada kalanya bakteri, virus atau patogen lainnya dapat mengalahkan sistem imun kita sehingga tubuh dapat terserang demam, flu, atau keadaan yang lebih buruk lagi. Status imun seseorang ditentukan oleh kemampuan tubuh untuk menunjukkan respon imun atau untuk mempertahankan diri dari infeksi dan patogen. Demam merupakan tanda dari gagalnya kerja sistem imun untuk menghentikan agen penyebab / patogen (Prof. drg. Janti Sudiono, 2014).

Imunitas erat kaitannya dengan pertahanan tubuh terutama terhadap penyakit – penyakit menular, sudah diketahui bahwa gizi berperan dalam proses penyembuhan penyakit seperti makanan dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh saat terkena penyakit infeksi (Muhammad, 2018). Terpenuhinya kebutuhan zat gizi mempengaruhi semua aspek sistem imun. Kekurangan zat gizi dapat menyebabkan gangguan pada respon imun, dimana faktor zat gizi memodulasi proses metabolisme yang mencakup aktivasi atau menghambat enzim atau mediator imunoregulator yang dapat mengakibatkan perubahan fungsi kekebalan seluler terutama dalam sel-sel turunan dari limfosit T (Ibrahim & El-Sayed, 2016). Selain itu kelebihan gizi juga berhubungan dengan penyakit kardiovaskuler karena kaitannya dengan menginduksi sistem imun secara sistemik (Muhammad, 2018). Pada individu yang mengalami obesitas terjadi perubahan jumlah leukosit dan menurunnya kemampuan fagositosis dan oksidatif dari monosit yang menyebabkan gangguan pada sistem imun (Muhammad, 2018).

Pola makan dapat berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh, terutama pola makan sayur dan buah. Pada dasarnya sayur dan buah memiliki kandungan vitamin dan mineral yang berperan penting dalam menjaga sistem kekebalan tubuh. Meskipun bukan sebagai sumber energi, zat gizi mikro seperti vitamin dan mineral memiliki peran khusus terhadap proses penyembuhan penyakit. Vitamin dan mineral mendukung fungsi berbagai sel imun dan meningkatkan kemampuannya untuk melindungi dari infeksi. Peneliti – peneliti di bidang gizi

mengkaji manfaat vitamin A pada status imunitas manusia, penelitian tersebut menyatakan bahwa pemberian suplementasi mampu mengurangi angka kematian dan kesakitan terutama pada penyakit infeksi. Individu yang mengalami defisiensi vitamin A menurunkan sistem imun dengan menurunnya jumlah dan aktivitas dari sel *natural killer* (Muhammad, 2018).

Selain pola makan, status gizi seseorang dapat mempengaruhi sistem imun, nilai indeks massa tubuh dari status gizi yang normal adalah 18,5 – 25,0 kg/m<sup>2</sup>. Pada kondisi kekurangan gizi dapat meningkatkan kerentanan seseorang untuk mengalami penyakit infeksi, di sisi lain penyakit infeksi dapat menyebabkan seseorang mengalami kurang gizi karena menurunnya nafsu makan, meningkatkan kebutuhan tubuh terhadap beberapa zat gizi dan dapat menyebabkan sistem imun menurun. Pada orang yang mengalami gizi kurang sel efektor imun mengalami perubahan seperti leukosit meningkat, sel dendritik dalam darah mengalami penurunan. Gizi lebih juga dapat mempengaruhi sistem imun, jaringan lemak dapat mempengaruhi metabolisme melalui adipokin dan sitokin yang dihasilkan seperti TNF- $\alpha$  dan interleukin 6. TNF- $\alpha$  adalah sitokin yang dihasilkan oleh komponen sel imun dalam tubuh untuk menghasilkan reaksi inflamasi dan menginduksi kematian sel (apoptosis). Sedangkan interleukin 6 adalah molekul yang dihasilkan oleh sistem imun yang berperan dalam proses inflamasi, dapat mempengaruhi metabolisme lipid dan glukosa serta sensitivitas insulin (Muhammad, 2018). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Silvia Ilavská et al menunjukkan bahwa status gizi seseorang memiliki hubungan dengan macrophages di jaringan adiposa, dimana terjadi peningkatan jumlah CD3+ dan CD4+ pada kelompok yang berstatus gizi obesitas dengan indeks massa tubuh  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> (Ilavská et al., 2012).

Menurut *centers for disease* (CDC) satu dari 3 orang dewasa tidak mendapatkan tidur yang cukup sementara itu tidur yang cukup dapat meningkatkan kemampuan sel T untuk menghancurkan sel yang terinfeksi oleh virus dan patogen lainnya. Beberapa studi eksperimental pada hewan dan manusia menunjukkan bahwa tidur dapat mempengaruhi leukosit, produksi sitokin tingkat antibodi, ekspresi molekul adhesi sel dan gen yang berhubungan dengan imun (Besedovsky et al., 2019). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Aric A. Prather, PhD menunjukkan bahwa durasi tidur yang pendek dikaitkan dengan peningkatan kejadian *common cold*, pada seseorang yang tidur kurang dari 6 jam per malam memiliki resiko lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidur lebih dari 6 jam (Prather et al., 2015). Penelitian yang dilakukan oleh *University of Arizona* menunjukkan cepatnya kuman dan virus tersebar hanya dalam waktu empat jam di lingkungan kantor saat satu orang pekerja sakit. Penelitian tersebut menemukan bahwa lebih dari setengah barang di kantor sering disentuh oleh pekerja kantor seperti gagang pintu, tombol mesin fotocopy, desktop, meja, ruang istirahat, dan telepon dapat menjadi terinfeksi virus saat satu orang di kantor sakit. Peneliti mengambil

sampel permukaan yang biasa disentuh di kantor, serta tangan karyawan, dan menemukan bahwa lebih dari 50 persen permukaan dan karyawan terinfeksi setidaknya oleh satu virus (*Germs Spread Fast at Work, Study Finds*, 2013).

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Wabah influenza di dunia modern ini mencatat terjadi beberapa wabah diantaranya, flu burung, flu babi, dan yang saat ini terjadi adalah COVID-19. Munculnya penyakit baru yaitu COVID-19 yang telah ditetapkan sebagai penyakit pandemi oleh WHO telah banyak memakan korban setidaknya 2.500 orang meninggal dunia di Indonesia. Saat ini, belum ditemukan vaksin untuk COVID-19 yang dapat membuat orang memiliki kekebalan terhadapnya. Sehingga setiap orang dari berbagai kalangan usia dapat terinfeksi. Banyak upaya dilakukan untuk mencegah penularan influenza dengan langkah pencegahan menjadi sangat penting karena flu yang disebabkan oleh virus bersifat self-limiting. Dengan kata lain kesembuhan seseorang sangat dipengaruhi oleh imunitas yang bersangkutan, sehingga langkah pencegahan akan menjadi determinan yang lebih murah dan mudah dilakukan daripada pengobatan (Ardiaria, 2020). Tidak lepas dari itu, masih adanya peningkatan prevalensi penyakit menular lainnya yang tetap harus kita perhatikan. Berdasarkan data RISKESDAS beberapa prevalensi penyakit menular masih mengalami peningkatan dari tahun 2007 ke 2013 adalah penyakit ISPA yang mengalami peningkatan dari 25,0% menjadi 25,5%, Pneumonia dari 1,80% menjadi 2,13%, dan Hepatitis dari 0,6% menjadi 1,2% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013). Selesma atau *common cold* merupakan salah satu jenis infeksi saluran napas bagian atas (ISPA) yang cukup sering menyerang dan disebabkan oleh infeksi virus yang akan sembuh dengan sendirinya tanpa ada pengobatan khusus. Selesma sangat relevan terjadi jika seseorang bekerja di kantor terbuka atau menggunakan transportasi umum saat pergi bekerja. Selesma pada umumnya terjadi dua hingga empat kali dalam setahun. Untuk melindungi diri dari berbagai penyakit menular, seseorang disarankan untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Terdapat beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa asupan gizi dan status gizi yang baik serta tidur yang cukup dapat membantu meningkatkan fungsi kekebalan tubuh.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Agar penelitian tidak menyimpang maka ruang lingkup permasalahan dibatasi pada hubungan asupan zat gizi mikro, durasi tidur, indeks massa tubuh dan status imun pegawai Balitbang Hukum dan HAM.

#### **1.4 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti ingin mengetahui apakah ada hubungan asupan zat gizi mikro, durasi tidur, indeks massa tubuh dan status imun pegawai Balitbang Hukum dan HAM?

#### **1.5 Tujuan**

##### **1.5.1 Tujuan Umum**

Tujuan Umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan asupan zat gizi mikro, durasi tidur, indeks massa tubuh dan status imun pegawai Balitbang Hukum dan HAM.

##### **1.5.2 Tujuan Khusus**

1. Mengidentifikasi karakteristik responden berdasarkan umur, jenis kelamin, Riwayat penyakit kronis, asupan energi dan protein pegawai Balitbang Hukum dan HAM.
2. Mengidentifikasi asupan zat gizi mikro pegawai Balitbang Hukum dan HAM.
3. Mengidentifikasi durasi tidur pegawai Balitbang Hukum dan HAM.
4. Mengidentifikasi indeks massa tubuh pegawai Balitbang Hukum dan HAM.
5. Menganalisis hubungan asupan zat gizi mikro dan status imun pegawai Balitbang Hukum dan HAM.
6. Menganalisis hubungan durasi tidur dan status imun pegawai Balitbang Hukum dan HAM.
7. Menganalisis hubungan indeks massa tubuh dan status imun pegawai Balitbang Hukum dan HAM.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

##### **1.6.1 Manfaat Penelitian untuk Peneliti**

Dari penelitian ini, peneliti dapat mengetahui hubungan asupan zat gizi mikro, durasi tidur, indeks massa tubuh dan status imun pegawai balitbang hukum dan HAM. Selain itu peneliti mendapatkan pengalaman dalam melakukan penelitian di kantor Balitbang Hukum dan HAM.

##### **1.6.2 Manfaat Penelitian untuk Tempat Penelitian**

Dari hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan gambaran mengenai hubungan asupan zat gizi mikro, durasi tidur, indeks massa tubuh dan status imun pegawai Balitbang Hukum dan HAM. Diharapkan dapat memberikan solusi dan pembelajaran terkait pesan – pesan terkait gizi dan kesehatan untuk pekerja.

##### **1.6.3 Manfaat Penelitian untuk Penyelenggara Pendidikan**

Dari hasil penelitian ini dapat menambah bahan Pustaka di Jurusan Ilmu Gizi Universitas Esa Unggul dalam pengembangan ilmu pengetahuan

kesehatan khususnya yang berkaitan dengan hubungan asupan zat gizi mikro, durasi tidur, indeks massa tubuh dan status imun pegawai Balitbang Hukum dan HAM. Selain itu dapat digunakan sebagai masukan untuk penelitian lebih lanjut dan memperluas wawasan pengetahuan terhadap gizi dan Kesehatan.

### 1.7 Keterbaruan Penelitian

Hingga saat ini terdapat beberapa penelitian yang merujuk mengenai hubungan zat gizi mikro, durasi tidur, indeks massa tubuh dan status imun. Adapun penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan, antara lain :

Tabel 1 Keterbaruan Penelitian

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil Akhir
1	Anitra C. Carr, Silvia Maggini	2017	<i>Vitamin C and Immune Function</i>	<i>Review</i>	Vitamin C dapat mencegah dan mengobati infeksi pernafasan dan meningkatkan sistemik berbagai fungsi sel imun.
2	Barbara Prietl, Gerlies Treiber, Thomas R. Pieber and Karin Amrein	2013	<i>Vitamin D and Immune Function</i>	<i>Review</i>	Spektrum luas sel jaringan termasuk sel imun, mengekspresikan enzim vitamin D, menyediakan mekanisme secara biologis untuk konversi local aturo dan parakrin yang dibentuk ke dalam bentuk aktif calcitriol yang mana proses ini penting untuk fungsi imun normal.
3	Maria Maares, Hajo Haase	2016	<i>Zinc and immunity: An essential interrelation</i>	<i>Review</i>	Homeostasis seng mempengaruhi sistem imun <i>innate</i> dan <i>adaptive</i> .
4	Inga Wessels, Martina Maywald and Lothar Rink	2017	<i>Zinc as a Gatekeeper of Immune Function</i>	<i>Review</i>	Seng secara adekuat mengontrol fungsi bawaan sistem imun <i>innate</i> dan juga <i>adaptive</i> .
5	Luciana Besedovsky, Tanja Lange, Jan Born	2011	<i>Sleep and Immune Function</i>	<i>Review</i>	Tidur memiliki pengaruh kuat dalam proses sistem imun. Pengurangan tidur yang berkepanjangan dan

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil Akhir
					respons stress memicu persisten yang tidak spesifik pada produksi sitokin proinflamasi (peradangan kronis tingkat rendah dan menyebabkan defisiensi imun).
6	Fátima Pérez de Heredia, Marta Garaulet, Sonia Gómez-Martínez, et.al	2014	<i>Self-Reported Sleep Duration, White Blood Cell Counts and Cytokine Profiles In European Adolescents: The HELENA Study</i>	<i>Review</i>	Durasi tidur 8 – 9 jam/malam memiliki hubungan dengan sistem imun yang lebih sehat.
7	Mohammad Zen Rahfiludin, Praba Ginandjar	2013	<i>Tidak Ada Perbedaan Respon Imun Perokok Berat dan Perokok Ringan Karena Asupan Mikronutrien</i>	<i>Cross Sectional</i>	Tidak ada perbedaan kadar IFN- $\gamma$ , IL-6 dan IL-10 diantara perokok berat dan perokok ringan, kemungkinan karena disebabkan asupan mikronutrin yang lebih baik pada perokok berat.
8	Retno Dewi Noviyanti, Siti Zulaekah	2010	<i>Hubungan Asupan Energi, Protein, Besi, Seng dengan Status Imunitas Anak Balita di Perkampungan Kumuh Kota Surakarta</i>	<i>Cross Sectional</i>	Tidak ada hubungan tingkat asupan energi, protein, besi dan seng dengan status imunitas anak balita.
9	Liani Setyarsih, Iqlima Safitri, Hardhono Susanto, Suhartono, Deny Yudi Fitranti I	2020	<i>Hubungan Tingkat Asupan Seng dan Zat Besi dengan Jumlah Leukosit Atlet Sepak Bola Remaja</i>	<i>Cross Sectional</i>	Tidak terdapat hubungan tingkat asupan seng dan zat besi dengan jumlah leukosit pada atlet sepak bola remaja.
10	Julyan V. Unawekla, Emma Sy. Moeis, Yuanita A. Langi	2018	<i>Hubungan antara Status Gizi dan Sistem Imun Seluler pada Subyek Penyakit Ginjal Kronik</i>	<i>Cross Sectional</i>	Tidak terdapat hubungan bermakna antara status gizi berdasarkan IMT dengan sistem imunitas seluler berdasarkan

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil Akhir
			<i>Stadium V Hemodialisis</i>		hitung jenis limfosit pada pasien dan tidak terdapat hubungan bermakna antara status gizi berdasarkan LILA dengan sistem imunitas seluler berdasarkan hitung jenis limfosit pada pasien PGK V-HD.
11	Nurnashriana Jufri, Jusniar Rusli Afa	2020	<i>Hubungan Status Vitamin D terhadap Pertumbuhan Linier dan Imunitas pada Anak dan Remaja</i>	<i>Review</i>	Terdapat beberapa penelitian yang tidak menunjukkan hubungan asupan dan status kadar serum vitamin D baik terhadap pertumbuhan linier dan sistem imun pada anak dan remaja.
12	Siswanto, Budisetyawati, Fitrah Ernawati <sup>1</sup>	2013	<i>Peran Beberapa Zat Gizi Mikro dalam Sistem Imunitas</i>	<i>Review</i>	Beberapa vitamin dan mineral mempunyai peran sebagai antioksidan yang sangat mempengaruhi kualitas hidup manusia diantaranya adalah vitamin A, vitamin E, vitamin C, selenium, zat besi dan zinc. Zat gizi ini diperlukan dalam sistem pertahanan tubuh karena perannya sebagai zat gizi antioksidan.

Berdasarkan tabel 1 diatas , maka terdapat perbedaan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis dengan penulis sebelumnya yaitu sasaran dan cara penilaian status imun. Penelitian sebelumnya dilakukan pada kelompok sasaran anak dan remaja, atlet, penderita penyakit ginjal kronik dengan penilaian status imun menggunakan parameter jumlah sel imun seperti leukosit. Sedangkan pada penelitian ini sasaran ditujukan pada kelompok pegawai kantor (pegawai negeri sipil) dengan penilaian status imun secara subjektif.