

**HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN SERAT, CAIRAN, DAN  
AKTIVITAS FISIK DENGAN POLA DEFEKASI PADA  
REMAJA DI SMA N 14 SEMARANG**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada  
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang  
Sebagai Bagian dari Persyaratan dalam Menyelesaikan  
Program Strata Satu (S1) Ilmu Gizi (S.Gz)**



Oleh:

**Ismi Noviasuti**

**2007026020**

**PROGRAM STUDI GIZI  
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG**

**2025**

## PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA R.I  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN  
Jalan Prof Hamka (Kampus III) Ngaliyan, Semarang, 50185

### PENGESAHAN

Tugas akhir skripsi berikut ini:

Judul : Hubungan Tingkat Kecukupan Serat, Cairan dan Aktivitas Fisik  
dengan Pola Defekasi pada Remaja di SMA N 14 Semarang

Pemulis : Ismy Noviaututi

NIM : 2007026020

Program Studi : Gizi

Telah diujikan dalam sidang *munaqayah* oleh Dewan Penguji Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Gizi.

Semarang, 26 Juni 2025

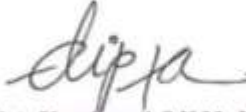
### DEWAN PENGUJI

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,


  
Dwi Hartanti, S.Gz., M.Gizi  
NIP. 19861006202321203

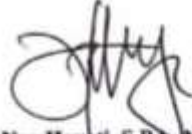


  
Pradipta Kurniasanti, S.K.M., M.Gizi  
NIP. 198601202023212020

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

  
Zana Fitriana Octavia, S.Gz., M.Gizi  
NIP. 199210212019032015

  
Nur Hayati, S.Pd., M.Si  
NIP. 197711252009122001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ismy Noviasuti

NIM : 2007026020

Program Studi : Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**“Hubungan Tingkat Kecukupan Serat, Cairan Dan Aktivitas Fisik Dengan  
Pola Defekasi Pada Remaja Di SMA N 14 Semarang”**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 26 Juni 2025

Pembuat Pernyataan,



Ismy Noviasuti

NIM: 2007026020

## NOTA PEMBIMBING

Semarang, 18 Juni 2025

Kepada Yth.  
Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan  
Universitas Islam Negeri Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

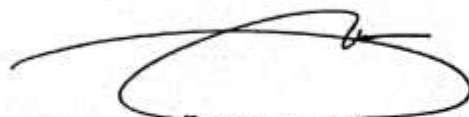
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Hubungan Tingkat Kecukupan Serat, Cairan dan Aktivitas Fisik dengan Pola Defekasi pada Remaja di SMA N 14 Semarang  
Nama : Ismy Noviasuti  
NIM : 2007026020  
Program Studi : Gizi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I,



Zana Fitriana Octavia, S.Gz., M.Gizi  
NIP. 199210212019032015

## NOTA PEMBIMBING

Semarang, 18 Juni 2025

Kepada Yth.  
Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan  
Universitas Islam Negeri Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

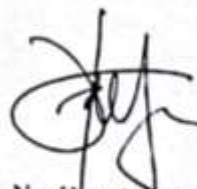
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Hubungan Tingkat Kecukupan Serat, Cairan dan Aktivitas Fisik dengan Pola Defekasi pada Remaja di SMA N 14 Semarang  
Nama : Ismy Noviasuti  
NIM : 2007026020  
Program Studi : Gizi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing II,



Nur Hayati, S.Pd., M.Si.  
NIP. 197711252009122001

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan dengan rasa hormat dan kasih sayang kepada kedua orang tua tercinta yang tak pernah lelah menjadi penyemangat, memberi dukungan, serta melangitkan doa-doa terbaik. Kepada mas dan mba tersayang dengan kasih dan perhatian, serta empat keponakan lucu saat ini yang celoteh riangnya menjadi penyegar di kala penat. Apresiasi tulus juga penulis sampaikan kepada kepada teman-teman dan semua pihak yang telah terlibat dalam memberikan kontribusi berharga dalam penyelesaian skripsi. Ismy Noviasuti sebagai penulis menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam. Akhir persembahan, penulis ingin memeluk erat diri sendiri dalam ucapan terima kasih, atas kegigihan perjuangan tuk mengantarkan skripsi ini hingga 178 lembar (Dirgahayu Ibuku) terakhir serta berterima kasih pula pada Loopy (motor Scoopy) setia menemani perjalanan pulang pergi kuliah menciptakan kenangan bersama.

## MOTTO

“Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya, dan bahwasanya usaha itu kelak akan diperlihatkan (kepadanya), kemudian dia akan diberi balasan dengan balasan yang paling sempurna.”  
(Q.S. An-Najm: 39-41)

Semua lelah tak akan tersia (Jumbo, 2025)

“Mimpi-mimpi kamu, cita-cita kamu, keyakinan kamu, apa yang kamu mau kejar, biarkan ia menggantung, menggambang 5 cm di depan kening kamu. Jadi dia nggak akan pernah lepas dari mata kamu. Dan kamu bawa mimpi dan keyakinan kamu itu setiap hari, kamu lihat setiap hari, dan percaya bahwa kamu bisa.”  
“Kemudian yang kamu perlukan hanyalah kaki yang akan melangkah lebih jauh, tangan yang akan berbuat lebih banyak, mata yang akan melihat lebih lama, leher yang akan lebih sering mendongak, tekad yang setebal baja, dan hati yang akan bekerja lebih keras serta mulut yang selalu berdoa.”  
- Donny Dhirgantoro, 5 cm

*“When an old prayer reaches us. The tomorrow we've dreamed of will spread out brightly in front of us.”*  
- Walk On Memories, EXO

*Embrace the journey, and trust that whatever happens, it's part of life's plan,*  
Que Sera, Sera (*Whatever will be, will be*)  
- @gentlereminderr

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum wr.wb*

*Alhamdulillah rabbil'alamin*, Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan Taufiq-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Tingkat Kecukupan Serat, Cairan dan Aktivitas Fisik dengan Pola Defekasi pada Remaja di SMA N 14 Semarang”. Penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat guna meraih gelar Sarjana (S1) Gizi pada Program Studi Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Skripsi ini berhasil diselesaikan berkat kontribusi, doa, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, dengan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nizar, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Bapak Prof. Dr. Baidi Bukhori, M.Si, selaku Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Bapak Angga Hardiansyah, S. Gz., M.Si. selaku Kepala Prodi Jurusan Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Ibu Zana Fitriana Octavia, S.Gz., M.Gizi. selaku Dosen Pembimbing I dalam bidang materi yang telah memberikan banyak sekali masukan dan saran yang luar biasa sehingga skripsi ini menjadi layak dan baik kualitasnya.
5. Ibu Nur Hayati, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II dalam metodologi dan tata tulis yang selalu mengingatkan begitu pentingnya arti penulisan tata bahasa dan metodologi penelitian yang baik dan benar.
6. Ibu Dwi Hartanti, S.Gz., M.Gizi. selaku dosen penguji I yang telah memberikan saran dan arahan untuk kesempurnaan penyusunan skripsi.
7. Ibu Pradipta Kurniasanti, S.K.M., M.Gizi. selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran dan arahan untuk kesempurnaan penyusunan skripsi.
8. Segenap Dosen dan Staf Program Studi Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama penulis melaksanakan studi di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
9. Kedua orang tua yang penulis cintai, Bapak Suratmin dan Ibu Asiyati yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil kepada penulis selama kuliah di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
10. Mas wid & mba fitri, mas aang & mba asih serta mas samsul & mba atri sebagai kakak yang selalu memberi dukungan dan mendoakan penulis serta untuk keponakan tersayang saat ini (kayla, zahra, raesha, arfa) sebagai *support system* dengan kehadiran cerianya.

11. Teman seperjuangan Pipit, Arin dan Zahra yang menemani, mendukung, dan membantu langkah penulis dari awal perkuliahan hingga akhir tahapan skripsi.
12. Teman-teman dekat yaitu Lusi, Ais, Vita, Retno, dan Syahnaz yang selalu menyemangati dan mendoakan dalam proses pengerjaan skripsi.
13. Enumerator penulis yaitu Nella, Elza, Husna, Mega, Leni, Shinta, Nabila, Imelda, dan Dira yang membantu penulis selama pengambilan data memberi dukungan dengan bekerja keras yang sangat berarti bagi kelancaran penelitian.
14. Ibu Sri Mulyaningsih, S, Pd. dan Ibu Sofiyatun, S. Pd. beserta segenap Bapak Ibu Guru SMA N 14 Semarang yang telah bersedia memberikan izin penelitian dan membimbing penulis selama pengambilan data penelitian berlangsung hingga selesai.
15. Siswa-siswi kelas XI SMA N 14 Semarang yang telah bersedia membantu meluangkan waktu sebagai subjek penelitian penulis.
16. *My comfort playlist song and it'll always be EXO (boygrup South Korea) & Doh Kyung-soo (도경수)*, terima kasih sudah menyanyikan lagu indah dengan *vocal tone* yang saya (EXO-L) sukai menemani pengerjaan skripsi.
17. *Variety show South Korea '2 Days & 1 Night' (2 일 1 박)* memberi penulis hiburan selama sela masa pengerjaan skripsi dengan keindahan pemandangan Korea Selatan dan kak Ria SW menemani saat penulis sedang makan melalui *vlog youtube* meningkatkan selera makan penulis.
18. Seluruh pihak yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam penyusunan skripsi dari awal hingga selesai.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan, oleh karena itu penulis mohon maaf kepada seluruh pihak yang belum berkenan. Upaya, tekad, dan ketekunan terbaik telah penulis kerahkan untuk menyelesaikan skripsi. Semoga skripsi saya, dapat memberikan sumbangsih pengetahuan yang berharga bagi para ahli gizi, peneliti, mahasiswa, pembaca, dan masyarakat luas. Atas perhatian dan kesempatan yang diberikan, penulis mengucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum wr.wb*

Semarang, Juni 2025

**Ismi Noviastruti**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>NOTA PEMBIMBING .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	5
E. Keaslian Penelitian.....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
A. Landasan Teori.....	9
1. Remaja .....	9
2. Pola Defekasi .....	16
3. Asupan Serat .....	31
4. Asupan Cairan.....	41
5. Aktivitas Fisik.....	49
6. Hubungan Antar Variabel .....	53
B. Kerangka Teori .....	58
C. Kerangka Konsep.....	59
D. Hipotesis .....	59

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>61</b>
A. Jenis dan Variabel Penelitian .....	61
1. Jenis Penelitian.....	61
2. Variabel Penelitian.....	61
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	62
1. Tempat Penelitian .....	62
2. Waktu Penelitian.....	62
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	62
1. Populasi Penelitian.....	62
2. Sampel Penelitian.....	62
D. Definisi Operasional .....	65
E. Prosedur Penelitian .....	66
1. Instrumen Penelitian .....	66
2. Data yang dikumpulkan .....	67
3. Prosedur Pengumpulan Data.....	67
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	72
1. Pengolahan data .....	72
2. Analisis Data.....	74
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>76</b>
A. Hasil Penelitian .....	76
1. Gambaran Umum Penelitian dan Karakteristik Responden.....	76
2. Hasil Analisis Data .....	80
B. Pembahasan Penelitian.....	88
1. Karakteristik Responden .....	88
2. Analisis Univariat .....	91
3. Analisis Bivariat.....	96
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>115</b>
A. Kesimpulan .....	115
B. Saran .....	115
C. Keterbatasan Penelitian.....	116
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>118</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>136</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Skala Tinja Bristol.....	20
Gambar 2. 2 Kerangka Teori.....	58
Gambar 2. 3 Kerangka Konsep .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2. 1 Angka kecukupan zat gizi .....	16
Tabel 2. 2 Frekuensi Defekasi.....	25
Tabel 2. 3 Angka Kecukupan Serat Usia 13-18 tahun.....	32
Tabel 2. 4 Kadar Serat Pangan Menurut Sumber.....	40
Tabel 2. 5 Angka Kecukupan Cairan Usia 13-18 tahun.....	43
Tabel 2. 6 Klasifikasi Tingkat Aktivitas Fisik .....	53
Tabel 3. 1 Proporsi Jumlah Responden SMA N 14 Semarang .....	64
Tabel 3. 2 Definisi Operasional.....	65
Tabel 3. 3 Interpretasi Hasil Uji Hipotesis.....	75
Tabel 4. 1 Data Usia.....	79
Tabel 4. 2 Data Jenis Kelamin .....	79
Tabel 4. 3 Data Status Gizi IMT/U .....	79
Tabel 4. 4 Data Tingkat Kecukupan Serat .....	80
Tabel 4. 5 Data Tingkat Kecukupan Cairan.....	80
Tabel 4. 6 Data Aktivitas Fisik .....	80
Tabel 4. 7 Data Frekuensi Defekasi .....	81
Tabel 4. 8 Data Konsistensi Feses.....	81
Tabel 4. 9 Data Tidak Tertahankan.....	82
Tabel 4. 10 Data Sulit Dikeluarkan.....	82
Tabel 4. 11 Data Mengejan .....	82
Tabel 4. 12 Hubungan Tingkat Kecukupan Serat dengan Frekuensi Defekasi.....	83
Tabel 4. 13 Hubungan Tingkat Kecukupan Serat dengan Konsistensi Feses .....	84
Tabel 4. 14 Hubungan Tingkat Kecukupan Cairan dengan Frekuensi Defekasi ..	85
Tabel 4. 15 Hubungan Tingkat Kecukupan Cairan dengan Konsistensi Feses.....	86
Tabel 4. 16 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Frekuensi Defekasi.....	86
Tabel 4. 17 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Konsistensi Feses .....	87

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Informed Consent</i> .....	136
Lampiran 2 Petunjuk pengisian <i>Stool Diary</i> .....	137
Lampiran 3 Formulir <i>Stool Diary</i> .....	138
Lampiran 4 <i>Bristol Stool Chart</i> .....	139
Lampiran 5 Formulir <i>Food Recall</i> 1x24 Jam Individu .....	140
Lampiran 6 Formulir <i>Food Recall</i> Cairan Individu .....	141
Lampiran 7 Formulir Rekapitulasi <i>Food Recall</i> 3x24 Jam Individu .....	142
Lampiran 8 Formulir Kuesioner Aktivitas Fisik .....	143
Lampiran 9 Nilai <i>Physical Activity Ratio</i> (PAR) untuk Berbagai Aktivitas Fisik .....	145
Lampiran 10 Hasil Pra Riset .....	147
Lampiran 11 Hasil Penelitian Karakteristik Responden .....	149
Lampiran 12 Hasil Penelitian 1 .....	151
Lampiran 13 Hasil Penelitian 2.....	153
Lampiran 14 Hasil Uji Statistik.....	155
Lampiran 15 Dokumentasi Penelitian.....	159
Lampiran 16 Izin Penelitian .....	160
Lampiran 17 Izin <i>Etical Clearance</i> .....	162
Lampiran 18 Daftar Riwayat Hidup.....	163

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Ketidakseimbangan dalam faktor-faktor yang mempengaruhi pola defekasi memperburuk kondisi kesehatan gastrointestinal, sehingga meningkatkan risiko terjadinya komplikasi pada gangguan pola defekasi seperti diare dan konstipasi. Pola defekasi mencakup konsistensi tinja (feses) dan frekuensi buang air besar. Pola makan yang tidak tepat dari kebiasaan perilaku merupakan faktor penyebab masalah kesehatan remaja. Faktor-faktor yang mempengaruhi pola defekasi individu termasuk asupan serat, asupan cairan, dan aktivitas fisik.

**Tujuan:** Mengetahui hubungan tingkat kecukupan serat, cairan, dan aktivitas fisik dengan pola defekasi (frekuensi dan konsistensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian dengan rancangan *cross-sectional* yang dilakukan di SMA N 14 Semarang dengan jumlah sampel 67 remaja. Cara pengambilan sampel dilakukan dengan metode *proportional random sampling*. Data asupan serat dan cairan diperoleh dengan menggunakan formulir *food recall* 3x24 jam, aktivitas fisik diperoleh dari formulir *physical activity level* (PAL) 3x24 jam, dan pola defekasi memakai formulir *stool diary* dan *bristol stool chart* dengan waktu pengisian selama 7 hari. Analisis data bivariat dilakukan dengan uji *Somers'd* menggunakan program *Statistic Package for the Social Science* (SPSS) 26 for windows.

**Hasil:** Hasil analisis bivariat menunjukkan tidak terdapat hubungan tingkat kecukupan serat dengan frekuensi defekasi ( $p = 0,333$ ), tidak terdapat hubungan tingkat kecukupan serat dengan konsistensi feses ( $p = 0,319$ ), tidak terdapat hubungan tingkat kecukupan cairan dengan frekuensi defekasi ( $p = 0,130$ ), tidak terdapat hubungan tingkat kecukupan cairan dengan konsistensi feses ( $p = 0,582$ ). Ada hubungan aktivitas fisik dengan frekuensi defekasi ( $p = 0,038$ ), dan ada hubungan aktivitas fisik dengan konsistensi feses ( $p = 0,016$ ).

**Kesimpulan:** Tidak terdapat hubungan tingkat kecukupan serat dan cairan dengan pola defekasi (frekuensi defekasi dan konsistensi feses), Ada hubungan aktivitas fisik dengan pola defekasi (frekuensi defekasi dan konsistensi feses).

**Kata kunci:** tingkat kecukupan serat, tingkat kecukupan cairan, aktivitas fisik, pola defekasi, frekuensi defekasi, konsistensi feses

## ABSTRACT

**Background:** Imbalances in factors affecting defecation patterns worsen gastrointestinal health conditions, increasing the risk of developing complications in defecation pattern disorders such as diarrhea and constipation. Defecation pattern includes the consistency of stool (feces) and the frequency of bowel movements. Improper diet from behavioral habits is a contributing factor to adolescent health problems. Factors that influence individual defecation patterns include fiber intake, fluid intake, and physical activity.

**Objective:** To determine the association fiber, fluid, and physical activity adequacy with defecation pattern (frequency and consistency) among adolescents at SMA N 14 Semarang.

**Method:** This study was a cross-sectional study conducted at SMA N 14 Semarang with a total sample of 67 adolescents. The sampling method was done by the proportional random sampling method. Fiber and fluid intake data were obtained using a 3x24-hours food recall form, physical activity obtained from 3x24 hours physical activity level (PAL) form, and defecation pattern using stool diary form and bristol a stool chart with filling time for 7 days. Bivariate data analysis was performed with Somers'd test using Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 26 for windows program.

**Results:** The results of bivariate analysis show that there is no relationship between the level of fiber adequacy with the frequency of defecation ( $p = 0.333$ ), there is no relationship between the level of fiber adequacy with stool consistency ( $p = 0.319$ ), there is no relationship between the level of fluid adequacy with the frequency of defecation ( $p = 0.130$ ), and there is no relationship between the level of fluid adequacy with stool consistency ( $p = 0.582$ ). There is a relationship between physical activity and defecation frequency ( $p = 0.038$ ), and there is a relationship between physical activity and stool consistency ( $p = 0.016$ ).

**Conclusion:** There is no relationship between fiber and fluid adequacy levels with defecation patterns (defecation frequency and stool consistency), there is a relationship between physical activity and defecation patterns (defecation frequency and stool consistency).

**Keywords:** fiber adequacy level, fluid adequacy level, physical activity, defecation pattern, defecation frequency, stool consistency

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Populasi penduduk Indonesia tahun 2021 berjumlah 270.203.917 jiwa dengan 17% adalah remaja sebesar 46 juta jiwa. Provinsi Jawa Tengah menduduki peringkat 3 dari 6 pulau berpenduduk remaja tertinggi (UNICEF, 2021). Masa remaja sering dianggap sebagai periode yang berisiko karena cenderung menjalani perilaku makan yang kurang bergizi. Pola makan yang tidak tepat dari kebiasaan perilaku tersebut merupakan faktor penyebab masalah kesehatan pada remaja. Kelainan pola defekasi merupakan akibat yang disebabkan oleh pola makan yang tidak tepat. Pola defekasi mencakup konsistensi tinja (feses) dan frekuensi buang air besar (Ardina and Susanto, 2022).

Gangguan gastrointestinal terkait yang mempengaruhi defekasi yaitu Inkontinensia Fekal (FI). Prevalensi global FI sebesar 8,0% mencakup 80 studi di antara 548.316 individu dari 5.175 artikel yang teridentifikasi (Mack *et al.*, 2024). Studi penelitian yang dilakukan 33 negara, diketahui bahwa di Indonesia menunjukkan prevalensi gangguan gastrointestinal fungsional (FGID) 19%, dispepsia fungsional 4.4%, IBS (Rome IV) 3.5%, IBS (Rome III) 6.2%, konstipasi fungsional 3.5%, diare fungsional 1.1% dan distensi/kembung 1.1% (Sperber *et al.*, 2021). Angka kesakitan (morbiditas) 20 besar penyakit di puskesmas kota Semarang tahun 2023, termasuk diare dan gastroenteritis yang terduga menular berjumlah 251.561 kasus. Penderita diare mengalami peningkatan dari tahun 2022 berjumlah 32.488 kasus menjadi 36.534 kasus pada tahun 2023 (Dinkes Semarang, 2023).

Ketidakseimbangan dalam faktor-faktor yang mempengaruhi pola defekasi memperburuk kondisi kesehatan gastrointestinal, sehingga meningkatkan risiko terjadinya komplikasi pada gangguan pola defekasi seperti diare dan konstipasi. Komplikasi utama diare dapat mengakibatkan

kehilangan cairan dan kelainan elektrolit. Kehilangan elektrolit melalui feses mengarah pada hipokalemia dan asidosis metabolik (Amin, 2015). Komplikasi konstipasi menimbulkan prolaps organ panggul dan alvi, wasir (pembengkakan pada dinding anus), fisura ani (robeknya kulit pada dinding anus) (Fatmawati *et al.*, 2017).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pola defekasi individu termasuk asupan serat, asupan cairan, dan aktivitas fisik. Asupan serat dalam makanan berperan dalam mempengaruhi pola defekasi. Kurang serat adalah salah satu penyebab konstipasi pada remaja (Fahri *et al.*, 2023). Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, penduduk terbanyak “cukup” apabila mengonsumsi sayur dan atau buah minimal 5 porsi/hari selama 7 hari. Provinsi Jawa Tengah memiliki proporsi kurang konsumsi sayur buah sebesar 96,2%. Proporsi kurang makan buah sayur pada umur 15-19 tahun sebesar 97,5% berada di urutan tiga teratas bila dibanding kelompok usia lain (Kemenkes RI BKPK, 2023).

Enzim pencernaan manusia tidak dapat mencerna serat makanan, tetapi bakteri kolon mampu menguraikan serat makanan menjadi komponen serat. Kemampuan mengikat air pada serat dalam usus besar mampu meningkatkan volume feses dan merangsang saraf rektum yang mendorong buang air besar (Claudina, P and Kartini, 2018). Asupan serat yang tidak mencukupi dapat menyebabkan konstipasi dan gangguan pencernaan lain (Fahri *et al.*, 2023). Kecukupan cairan merupakan faktor lain selain kecukupan serat yang berperan mempengaruhi pola defekasi. Tubuh kekurangan cairan (dehidrasi), usus akan berusaha menyerap kembali air dari feses untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh. Feses yang keras dapat terjadi karena tubuh kekurangan cairan (Mu'alimah and Mataroh, 2019). Peran cairan yaitu menentukan konsistensi feses. Air yang membawa sisa metabolisme bertindak sebagai pelumas untuk bergerak melalui usus besar. Asupan cairan tidak adekuat meningkatkan risiko feses keras, kering, dan sulit untuk dikeluarkan (Wirdayana and Rahmad, 2023).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pola defekasi selain asupan serat dan asupan cairan terdapat faktor lain, yakni aktivitas fisik. Kelompok umur 15-19 tahun memiliki proporsi kategori kurang aktivitas fisik sebesar 50,4% (Kemenkes RI BKPK, 2023). Aktivitas fisik melibatkan serangkaian gerak tubuh dengan kontraksi dan relaksasi otot yang terkoordinasi memakai energi dari makanan. Rendahnya tingkat aktivitas fisik cenderung akan meningkatkan kemungkinan mengalami konstipasi karena perpanjangan waktu transit kolon dan penurunan produksi hormon yang membantu defekasi (Sugiantoro, Surialaga and Putri, 2023).

Kerja berbagai otot tubuh dipengaruhi oleh aktivitas otot yang bergerak secara teratur, seperti otot-otot abdomen, pelvis, dan diafragma berkorelasi dengan gerakan peristaltik usus besar. Gerakan baik tersebut membantu kelancaran siklus defekasi (Nurfantri *et al.*, 2022). Dampak pada motilitas kolon yang dapat mempercepat transit gastrointestinal dan meningkatkan stimulasi otot perut sehingga membantu pergerakan feses menuju rektum (Gao *et al.*, 2019).

Hasil pra-riset yang telah peneliti lakukan di SMA N 14 Semarang pada kelas 10 dan 11 dengan jumlah siswa 94 anak pada bulan Juni tahun 2024 menggunakan pengisian kuesioner, memperoleh hasil terkait pola defekasi berupa konsistensi feses dan frekuensi defekasi. Persentase konsistensi feses tidak normal pada total responden sebesar 38,55%, yang terdiri dari feses keras (tipe 1 dan 2) sebesar 16,99% dan feses lunak (tipe 5, 6 dan 7) sebesar 21,56%. Perbandingan hasil pra-riset konsistensi feses tidak normal kelas 10 dan 11 yaitu 26,14% pada kelas 10 serta 12,41% pada kelas 11. Frekuensi defekasi dalam 7 hari terakhir pada total responden memperoleh persentase sebesar 40,4% yang mengalami defekasi  $<3x/minggu$  sisanya 59,6% mengalami defekasi  $\geq 3x/minggu$ . Peneliti melihat perbandingan hasil pra-riset pada kelas 10 memiliki persentase lebih tinggi, maka peneliti ingin melakukan penelitian terkait “Hubungan Tingkat Kecukupan Serat, Cairan dan Aktivitas Fisik dengan Pola Defekasi pada Remaja di SMA N 14 Semarang”.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka pokok permasalahan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana gambaran tingkat kecukupan serat, cairan, aktivitas fisik, dan pola defekasi (frekuensi dan konsistensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang?
2. Apakah terdapat hubungan tingkat kecukupan serat dengan pola defekasi (frekuensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang?
3. Apakah terdapat hubungan tingkat kecukupan serat dengan pola defekasi (konsistensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang?
4. Apakah terdapat hubungan tingkat kecukupan cairan dengan pola defekasi (frekuensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang?
5. Apakah terdapat hubungan tingkat kecukupan cairan dengan pola defekasi (konsistensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang?
6. Apakah terdapat hubungan aktivitas fisik dengan pola defekasi (frekuensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang?
7. Apakah terdapat hubungan aktivitas fisik dengan pola defekasi (konsistensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang?

## C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pokok permasalahan diatas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui gambaran tingkat kecukupan serat, cairan, aktivitas fisik, dan pola defekasi (frekuensi dan konsistensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.
2. Mengetahui hubungan tingkat kecukupan serat dengan pola defekasi (frekuensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.
3. Mengetahui hubungan tingkat kecukupan serat dengan pola defekasi (konsistensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.
4. Mengetahui hubungan tingkat kecukupan cairan dengan pola defekasi (frekuensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.

5. Mengetahui hubungan tingkat kecukupan cairan dengan pola defekasi (konsistensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.
6. Mengetahui hubungan aktivitas fisik dengan pola defekasi (frekuensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.
7. Mengetahui hubungan aktivitas fisik dengan pola defekasi (konsistensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.

#### D. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian perihal hubungan tingkat kecukupan serat, cairan, dan aktivitas fisik dengan pola defekasi pada remaja di SMA N 14 Semarang, yaitu:

##### 1. Manfaat Praktis

###### a) Bagi Sekolah

- 1) Menginformasikan sekolah tentang hubungan tingkat kecukupan serat, cairan, dan aktivitas fisik dengan pola defekasi.
- 2) Sebagai bahan peninjauan kebijakan pemantauan tingkat kecukupan serat dan cairan serta upaya dalam menjaga pola defekasi yang teratur.

###### b) Bagi Peneliti Lain

- 1) Dapat memberi manfaat sebagai sumber referensi peneliti lain.
- 2) Dapat menjadi aspek pertimbangan bagi peneliti selanjutnya.

###### c) Bagi Peneliti

- 1) Menerapkan ilmu pengetahuan serta keterampilan selama perkuliahan.
- 2) Memberi peneliti pengalaman di bidang penelitian gizi masyarakat.

##### 2. Manfaat Teoritis

###### a) Bagi Masyarakat

- 1) Diharapkan pengetahuan ini dapat membantu orang tua untuk memberi asupan makanan sesuai dengan kecukupan gizi remaja guna menjaga pola defekasi.

- 2) Dapat menjadi panduan bagi orang tua dalam merawat dan memperhatikan gaya hidup terkait asupan anak.

#### E. Keaslian Penelitian

Penelitian terkait pola defekasi sudah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Hasil penelitian terdahulu disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No.	Nama, Judul, dan Tahun Penelitian	Metode Penelitian			Hasil Penelitian
		Desain Penelitian	Variabel Penelitian	Sampel Penelitian	
1.	Ardina and Susanto. Hubungan Pola Makan, Asupan Serat Dan Cairan Terhadap Pola Defekasi Pada Mahasiswa FK UISU STAMBUK 2018. (2022)	<i>Cross-sectional</i>	1. Variabel bebas: Pola Makan, Asupan Serat dan Cairan 2. Variabel terikat: Pola defekasi	Mahasiswa FK UISU STAMBUK	Adanya hubungan antara pola makan terhadap frekuensi defekasi. Adanya hubungan antara asupan serat dan asupan cairan dengan konsistensi BAB. Tidak terdapat hubungan antara asupan cairan terhadap frekuensi BAB.
2.	Adiyani <i>et al.</i> , Pola Makan, Status Gizi, Konsumsi Probiotik, Kesehatan, Frekuensi Defekasi, Kualitas Feses Mahasiswa Indekos Fakultas Teknologi Pertanian UGM Saat Pandemi Covid-19. (2022)	Penelitian deskriptif dan asosiatif	1. Variabel bebas: Konsumsi probiotik 2. Variabel terikat: Frekuensi defekasi	Mahasiswa aktif FTP UGM indekos	Tidak terdapat hubungan antara konsumsi probiotik dengan frekuensi defekasi.
3.	Fahri <i>et al.</i> , Hubungan Konsumsi Makanan Berserat dengan Pola Defekasi pada Siswa SMA Negeri 1 Taebenu. (2023)	<i>Cross-sectional</i>	1. Variabel bebas: Konsumsi makanan berserat 2. Variabel terikat: Pola defekasi	Siswa SMA Negeri 1 Taebenu	Adanya hubungan antara konsumsi serat dengan konsistensi feses tetapi tidak terdapat hubungan antara konsumsi serat dengan frekuensi defekasi dan nyeri saat defekasi.
4.	Shela Aulia Putri. Hubungan Jumlah Asupan Serat Dan Air Dengan Pola Defekasi Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas	<i>Cross-sectional</i>	1. Variabel bebas: Jumlah Asupan Serat dan Air 2. Variabel terikat:	Mahasiswa Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta	Adanya hubungan asupan serat dan air dengan frekuensi BAB dan konsistensi feses.

No.	Nama, Judul, dan Tahun Penelitian	Metode Penelitian			Hasil Penelitian
		Desain Penelitian	Variabel Penelitian	Sampel Penelitian	
	Muhammadiyah Yogyakarta. (2024)		Pola defekasi		
5.	Syahfa. Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Serat Dan Cairan Terhadap Pola Defekasi Pada Siswa SMA Negeri 1 Lhokseumawe. (2024)	<i>Cross-sectional</i>	1. Variabel bebas: Tingkat pengetahuan tentang serat dan cairan 2. Variabel terikat: Pola defekasi	Siswa/siswi SMA Negeri 1 Lhokseumawe sejumlah 322.	Tidak terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan tentang serat dan cairan terhadap pola defekasi.

Penelitian pada tabel 1. 1 keaslian penelitian yang dilakukan oleh (Ardina and Susanto, 2022) yang berjudul “Hubungan Pola Makan, Asupan Serat Dan Cairan Terhadap Pola Defekasi Pada Mahasiswa FK UISU STAMBUK 2018” hasil dari penelitian ini yaitu adanya hubungan pola makan terhadap frekuensi defekasi, asupan serat dan asupan cairan dengan konsistensi BAB serta tidak terdapat hubungan asupan cairan terhadap frekuensi BAB. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pola makan, asupan serat dan cairan, sementara variabel terikat yaitu pola defekasi (frekuensi BAB dan konsistensi BAB). Hasilnya sejalan dengan penelitian (Fahri *et al.*, 2023) dengan judul “Hubungan Konsumsi Makanan Berserat Dengan Pola Defekasi Pada Siswa SMA Negeri 1 Taebenu” hasil dari penelitian ini adalah adanya hubungan konsumsi serat dengan konsistensi feses tetapi tidak terdapat hubungan antara konsumsi serat dengan frekuensi defekasi dan nyeri saat defekasi. Variabel bebasnya yaitu konsumsi makanan berserat dengan variabel terikat adalah pola defekasi (frekuensi defekasi, nyeri defekasi dan konsistensi feses).

Penelitian oleh (Shela Aulia Putri, 2024) yang berjudul “Hubungan Jumlah Asupan Serat Dan Air Dengan Pola Defekasi Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta” memiliki hasil adanya hubungan asupan serat dan air dengan frekuensi bab dan konsistensi feses. Variabel bebas dalam penelitian ini jumlah asupan serat dan air sedangkan variabel terikat yaitu pola defekasi (frekuensi BAB dan konsistensi feses). Penelitian ini

menerapkan desain analitik observasional dengan rancangan studi *cross-sectional*. Subjek penelitian terdiri dari 193 mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang membedakan dengan penelitian ini menggunakan subjek remaja.

Berdasarkan penelitian oleh peneliti (Adiyani *et al.*, 2022) pada penelitiannya dengan judul “Pola Makan, Status Gizi, Konsumsi Probiotik, Kesehatan, Frekuensi Defekasi, Kualitas Feses Mahasiswa Indekos Fakultas Teknologi Pertanian UGM Saat Pandemi Covid-19” hasilnya adalah tidak terdapat hubungan konsumsi probiotik dengan frekuensi defekasi. Variabel bebasnya yaitu konsumsi probiotik sementara variabel terikat yaitu frekuensi defekasi. Judul penelitian yang dilakukan oleh (Syahfa, 2024) yang berjudul Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Serat Dan Cairan Terhadap Pola Defekasi Pada Siswa SMA Negeri 1 Lhokseumawe” hasil dari penelitian adalah tidak terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan tentang serat dan cairan terhadap pola defekasi. Variabel bebasnya yaitu tingkat pengetahuan tentang serat dan cairan dengan variabel terikat pola defekasi (frekuensi BAB dan konsistensi feses).

Perbedaan penelitian terdahulu terhadap penelitian ini pada variabel yang diteliti yaitu tingkat kecukupan serat, cairan, dan aktivitas fisik dengan pola defekasi pada remaja di SMA N 14 Semarang. Kajian peneliti terdahulu, bila diamati dengan cermat sudah membahas tentang asupan serat dan cairan dengan pola defekasi, tetapi pada penelitian terdahulu hanya membahas satu atau dua variabel yang dihubungkan dengan pola defekasi. Hal tersebut menarik minat peneliti untuk meneliti faktor lain yang berhubungan dengan pola defekasi yaitu aktivitas fisik pada remaja. Variabel terikat penelitian ini berupa pola defekasi (frekuensi defekasi dan konsistensi feses) yang akan dianalisis secara bivariat. Penelitian ini juga membahas rasa tidak tertahankan, sulit untuk dikeluarkan, dan mengejan saat defekasi akan dianalisis secara univariat yang tidak dibahas pada penelitian terdahulu. Peneliti telah melakukan pra-riset di tempat penelitian yaitu di SMA N 14 Kota Semarang yang sebelumnya tidak pernah melakukan penelitian terkait pola defekasi.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Remaja**

###### **a. Definisi remaja**

Masa remaja adalah periode peralihan kanak-kanak menuju dewasa. Remaja pada tahap perkembangan bertujuan untuk mencapai kematangan agar bisa menentukan arah perkembangan selanjutnya (Sasmi, Novayelinda and Woferst, 2023). Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) Republik Indonesia nomor 25 tahun 2014, remaja berusia 10-18 tahun. Remaja biasanya dianggap sebagai individu yang baru dewasa, yang mulai memahami peran dalam masyarakat, mengenal benar dan salah, berinteraksi dengan lawan jenis, mengakui identitas diri, dan mengembangkan potensi dalam dirinya (Murisal *et al.*, 2023).

Periode puncak pada pertumbuhan terjadi pada masa remaja yang mempengaruhi komposisi tubuh, aktivitas fisik, serta peningkatan berat badan dan massa tulang membuat remaja rentan mengalami masalah gizi (Nuraini and Murbawani, 2019). Perubahan fisik, mental, dan emosional yang cepat terjadi selama masa remaja. Kebutuhan gizi yang seimbang sangat penting untuk mendukung pertumbuhan yang optimal. Remaja dapat berpartisipasi secara produktif dan berkontribusi besar jika memiliki pertumbuhan dan perkembangan optimal. Kekurangan gizi dapat menghambat pertumbuhan dan pematangan seksual, bahkan meningkatkan risiko penyakit kronis terkait gizi di masa dewasa (Kementerian Pendidikan & Kebudayaan, 2019).

b. Klasifikasi remaja

Klasifikasi remaja terbagi dua tahap sesuai tingkatan umur menurut (Kemenkes RI BKPK, 2023), memiliki karakteristik khusus pada setiap tingkatan meliputi:

1) Remaja Awal (usia 10-14 tahun)

Masa remaja awal adalah fase individu mengalami perubahan dalam hidup. Perubahan fisik menyebabkan perbedaan persepsi citra tubuh pada setiap individu (Nariswari and Satiningsih, 2023). Karakteristik remaja awal dicirikan perubahan seperti mengalami krisis identitas, lebih ekspresif diri secara verbal, kecenderungan untuk berlaku kekanak-kanakan hingga teman sebaya yang dapat mempengaruhi minat dan cara berpakaian (Sulaeman, Purnamawati and Purwana, 2022).

2) Remaja Akhir (usia 15-18 tahun)

Remaja akhir adalah tahap terakhir dalam masa remaja yang mulai terlihat kecenderungan memilih karir walaupun mengalami kesulitan. Konsep diri remaja akhir merupakan masa menuju dunia pekerjaan atau karir sebenarnya (Dewi, 2021). Remaja mampu mengekspresikan perasaan melalui kata-kata, sikap menghargai lebih tinggi, konsisten dengan minat, bangga atas pencapaian, dan emosi lebih stabil (Sulaeman, Purnamawati and Purwana, 2022).

c. Karakteristik remaja

Remaja merupakan salah satu fase dalam kehidupan, masa peralihan dari anak-anak menuju dewasa melalui berbagai aspek yaitu aspek hormonal, fisik, psikososial, dan kognitif.

1) Aspek hormonal

Masa remaja terjadi perubahan pesat pada kematangan fisik meliputi perubahan-perubahan tubuh dan hormon, terutama pada masa remaja awal, hormon-hormon ini mendorong

remaja untuk bereksplorasi (Dewi and Yusri, 2023). Perubahan emosionalitas dan hormonal begitu drastis atau terlalu signifikan seperti kemarahan, kesedihan, atau kegembiraan dapat dirasakan. Remaja sering mengalami emosi yang tidak stabil selama masa pertumbuhan dan perkembangan dapat menyebabkan perasaan menjadi kacau (Asyia *et al.*, 2022).

## 2) Aspek fisik

Pertumbuhan fisik remaja adalah salah satu ciri perubahan yang terjadi lebih cepat daripada masa anak dan dewasa. Laki-laki mengalami peningkatan otot, penambahan berat badan dan tinggi badan, suara membesar, pembesaran kelenjar gondok, pertumbuhan rambut sekitar alat kelamin, kaki, tangan, dada dan ketiak, pembesaran testis dan penis, muncul jerawat, dan mengalami mimpi basah. Perubahan fisik perempuan meliputi peningkatan tinggi badan, pertumbuhan rambut sekitar alat kelamin dan ketiak, pembesaran payudara, pembesaran pinggul, tumbuh jerawat wajah dan mengalami menstruasi pertama (*menarche*) (Hanriyani and Suazini, 2022).

## 3) Aspek psikososial

Perkembangan psikososial remaja mencakup aspek yang berkontribusi pada pembentukan identitas diri, tujuan hidup, karakteristik diri, dan kemampuan remaja menyelesaikan tugas perkembangan psikososial (Nasution *et al.*, 2024). Permasalahan psikososial seperti gangguan emosional, konflik dengan teman, perilaku negatif, dan hiperaktif adalah masalah yang mungkin dihadapi oleh remaja yang bersekolah di asrama (Arini, Syarli and Werdani, 2023).

#### 4) Aspek kognitif

Aspek kognitif seringkali berhubungan dengan pemikiran yang abstrak. Adapun dari kognisi remaja seperti egosentrisme remaja dan pemrosesan informasi, terdapat hubungan yang mempengaruhi perkembangan pada remaja. Tugas perkembangan remaja disertai dengan peningkatan kapasitas intelektual, stres dan harapan baru dapat menyebabkan gangguan pada pikiran, perasaan serta perilaku. Stres, kesedihan, kecemasan, kesepian serta keraguan pada diri sendiri dapat mendorong remaja untuk mengambil risiko berperilaku menyimpang. Remaja mengandalkan penalaran kognitif sebagai acuan untuk memperoleh informasi (Irola and Kalifia, 2024).

#### d. Kebutuhan Gizi

Remaja membutuhkan zat gizi untuk pertumbuhan fisik dan perkembangan organ tubuh terutama organ seksual. Tubuh perlu makronutrien seperti karbohidrat, lemak dan protein serta mikronutrien berupa vitamin dan mineral (Pritasari, Damayanti and Lestari, 2017). Asupan serat dan cairan memiliki peran penting pada sistem pencernaan dan kesehatan pada remaja untuk memperlancar pencernaan sehingga pola defekasi dapat berjalan normal, konsumsi serat dan cairan tidak adekuat menyebabkan gangguan pola defekasi (Ardina and Susanto, 2022).

##### 1) Energi

Remaja kemungkinan besar mengalami masalah gizi karena pertumbuhan dan perkembangan tubuh yang cepat butuh lebih banyak energi (Nissa *et al.*, 2022). Remaja perempuan lebih rentan mengalami gizi lebih karena cenderung menyimpan kelebihan energi sebagai lemak tubuh sementara remaja laki-laki menggunakan kelebihan energi untuk mensintesis protein. Jumlah lemak tubuh remaja perempuan meningkat dua kali

lipat dibandingkan remaja laki-laki ketika kematangan fisik terjadi (Nisa and Rakhma, 2019).

## 2) Karbohidrat

Kekurangan karbohidrat dapat menyebabkan penurunan berat badan, sementara kelebihan karbohidrat dapat menyebabkan pembentukan lemak (Rarastiti, 2023). Konsumsi karbohidrat yang tidak bervariasi dalam jumlah sedikit berakibat pada kontribusi terhadap energi akan berkurang jika asupan karbohidrat tidak memenuhi kebutuhan. Asupan energi dan karbohidrat saling berhubungan sebab karbohidrat sebagai sumber energi utama yang terbesar (Ronitawati *et al.*, 2022).

## 3) Protein

Protein merupakan makronutrien berfungsi sebagai sumber energi, komponen pembangun dan pengatur tubuh. Anemia, pertumbuhan dan perkembangan jaringan tidak normal, kerusakan fisik serta mental adalah akibat dari kekurangan protein (Islaamy, Yani and Ningtyias, 2021). Protein dapat diperoleh dari sumber hewani dan nabati. Protein hewani mempunyai kualitas lebih tinggi daripada nabati sebab mengandung asam amino esensial lengkap untuk kebutuhan manusia. Kebutuhan protein remaja meningkat secara signifikan karna peningkatan massa otot, kebutuhan eritrosit dan mioglobulin juga perubahan hormonal (Putri, Dary and Mangalik, 2022).

## 4) Lemak

Lemak dapat dibagi menjadi dua kategori berdasarkan fungsi dalam tubuh, lemak struktural dan lemak simpanan. Lemak simpanan dari trigliserida yang disimpan dalam jaringan hewan dan tumbuhan yang berfungsi sebagai penyimpan lemak utama tubuh. Fungsi lemak struktural adalah

membentuk struktur sel dan membran sel, serta berperan dalam fungsi biologis seperti isolasi, pelindung, dan penyerapan vitamin larut lemak (A, D, E dan K) (Zetiara *et al.*, 2023). Asupan makanan yang berlebih menyebabkan penumpukan lemak di jaringan adiposa, 1 gram makanan mengandung lemak mempunyai energi sebesar 9 kkal (Listianasari and Putra, 2023).

#### 5) Vitamin

Vitamin adalah senyawa esensial diperlukan untuk kehidupan, namun tidak dapat diproduksi sendiri oleh organisme hewan, meskipun dibutuhkan sedikit untuk metabolisme. Kekurangan vitamin menyebabkan penyakit, dari yang ringan hingga berat meskipun hanya diperlukan dalam jumlah kecil (Setyawati and Hartini, 2018). Ada 13 jenis vitamin yang dibedakan berdasar kelarutan, yaitu vitamin larut pada lemak meliputi vitamin A, D, E, dan K. Vitamin yang larut pada air vitamin C dan B kompleks meliputi vitamin B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, dan vitamin B12 (Yunitasari *et al.*, 2022).

#### 6) Mineral

Mineral adalah unsur anorganik yang banyak tersedia di alam. Mineral berpartisipasi dalam berbagai proses metabolisme tubuh, termasuk pembuatan, pengaturan, pengaktifan, pemindahan, dan pengontrolan saat berada dalam bentuk ion aktif (bermuatan positif atau negatif) (Bawoleng, Marsella.D.Amisi and Sanggelorang, 2022). Mineral makro sangat penting dan diperlukan dalam jumlah besar yaitu  $\geq 100$  mg/kg seperti Na, K, Mg, Ca, Cl, P, dan S. Ada juga mineral mikro yang diperlukan dalam jumlah kecil yaitu  $< 100$  mg/kg seperti Fe, Mn, Co, Zn, Cu dan sebagainya (Estiasih, Putri and Widyastuti, 2022). Makanan sehari-hari yang konsumsi

mengandung mineral, seperti susu dan produk susu, telur, ikan, daging, tahu, tempe, kacang-kacangan, sayuran, dan buah-buahan (Setyawati and Hartini, 2018).

#### 7) Serat

Konsumsi serat dapat menciptakan rasa kenyang lebih lama karena serat menyerap air dan memperlambat proses pencernaan. Pola makan remaja saat ini biasanya mengandung banyak energi tetapi rendah serat. Tidak adanya sayur dan buah di rumah, ketidaksukaan terhadap sayuran yang tersedia, dan kurangnya keinginan mengonsumsi sayur adalah beberapa alasan remaja tidak mengonsumsi makanan berserat seperti sayur dan buah (Putri *et al.*, 2023). Serat adalah salah satu jenis polisakarida non-pati dikonsumsi untuk mengatasi pola makan kurang sehat, mencegah gizi lebih dan penyakit degeneratif. Dua jenis serat yaitu serat larut air dan serat tidak larut air. Serat larut air memiliki kemampuan untuk menyerap air dan memperlambat proses pencernaan agar tetap terasa kenyang (Hasanah and Tanziha, 2023).

#### 8) Air

Air merupakan komposisi utama makhluk hidup, termasuk manusia. Tubuh bayi mempunyai sekitar 75% terdiri dari air namun persentase akan menurun seiring usia yang bertambah. Volume cairan dalam tubuh terus berubah sehingga jumlah asupan cairan harus seimbang terhadap cairan yang hilang. Asupan cairan terpenuhi melalui air dan makanan yang dikonsumsi lalu sebagian besar diekskresikan sebagai urin, keringat, uap pernapasan serta feses (Masriani, Muttalib and Yuniarto, 2021). Tubuh kekurangan cairan, usus akan berusaha menyerap kembali air dari feses untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh. Kekurangan asupan cairan dalam

tubuh menyebabkan feses menjadi keras saat defekasi (Mu'alimah and Mataroh, 2019).

Angka kecukupan zat gizi pada remaja menurut AKG 2019, yaitu:

Tabel 2. 1 Angka kecukupan zat gizi

Zat Gizi	Umur 13-15 tahun		Umur 16-18 tahun	
	Laki-laki	Perempuan	Laki-laki	Perempuan
Energi (kkal)	2400	2050	2650	2100
Karbohidrat (gr)	350	300	400	300
Protein (gr)	70	65	75	65
Lemak (gr)	80	70	85	70
Vitamin A (RE)	600	600	700	600
Vitamin D (mcg)	15	15	15	15
Vitamin E (mcg)	15	15	15	15
Vitamin K (mcg)	55	55	55	55
Vitamin C (mg)	75	65	90	75
Vitamin B12 (mcg)	400	400	400	400
Kalsium (mg)	1200	1200	1200	1200
Zat besi (mg)	11	15	11	15
Zinc (mg)	11	9	11	9
Serat (gr)	34	29	37	29
Air (ml)	2100	2100	2300	2150

Sumber: (Kemenkes, 2019)

## 2. Pola Defekasi

### a. Definisi defekasi

Eliminasi bowel/fekal/Buang Air Besar (BAB)/defekasi adalah proses normal tubuh yang berperan bagi kesehatan untuk membuang feses atau *stool*. Eliminasi fekal merupakan salah satu aktivitas yang harus dilakukan oleh manusia, namun frekuensi defekasi sangat bervariasi antar individu. Ada yang melakukan 1 kali atau lebih dalam sehari, lainnya hanya 3-4 kali dalam seminggu atau beberapa kali dalam sehari. Perubahan pola defekasi dapat menyebabkan masalah pada sistem pencernaan (Kemenkes RI, 2016).

Defekasi merupakan pengeluaran feses dari anus dan rektum disebut sebagai *bowel movement*. Produk sisa pencernaan dari

tubuh yang dikeluarkan disebut sebagai feses/tinja. Feses normal terbuat dari sekitar 75% air dan 25% bahan padat yang membutuhkan asupan cairan yang cukup, bila lebih sedikit air akan menjadi keras dan sulit dikeluarkan. Warna feses umumnya coklat disebabkan oleh *stercobilin* dan *urobilin*, yang berasal dari bilirubin (pigmen merah dalam empedu). Faktor lain mempengaruhi warna feses yaitu adanya bakteri seperti *Escherichia coli* atau *staphylococci* yang biasanya ada di usus besar. Aktivitas mikroorganisme pada *chyme* berperan dalam menciptakan bau khas feses (Kozier, 2022).

Defekasi yakni proses pembuangan sisa metabolisme berupa feses dan gas melalui anus dari saluran pencernaan (Ahmad, Maternity and Lathifah, 2023). Proses ini sering disebut sebagai buang air besar mencakup pengosongan usus berupa produk limbah dari rektum yang tidak dibutuhkan oleh tubuh dan perlu dibuang (Nariswary, Retnaningsih and Ilmiah, 2024). Proses pengeluaran feses melalui anus disebut defekasi. Buang air besar (BAB) merupakan tindakan atau proses makhluk hidup untuk mengeluarkan feses yang bisa berbentuk padat atau semi padat dari sistem pencernaan (Zulisa *et al.*, 2021).

b. Definisi pola defekasi

Pola defekasi adalah kebiasaan atau pola pengeluaran feses dari tubuh. Pola ini meliputi frekuensi, waktu, konsistensi, perilaku defekasi (penggunaan laksatif), dan karakteristik feses yang dihasilkan (warna, bau dan tekstur). Pola defekasi tidak normal dapat mencakup konstipasi dan diare. Konstipasi yaitu penurunan frekuensi defekasi dengan pengeluaran feses lama/keras, kering, dan sering memerlukan usaha mengejan. Diare yaitu peningkatan frekuensi defekasi dengan konsistensi feses cair dan tidak terbentuk (Kemenkes RI, 2016).

Pola buang air besar bervariasi pada berbagai tahap kehidupan dalam hal frekuensi, kuantitas, dan konsistensi. Individu yang makan pada jadwal waktu teratur mempunyai respon fisiologis terhadap asupan dan pola aktivitas peristaltik teratur dalam usus besar. Pola pembuangan feses sangat bervariasi di antara individu, tetapi pola pembuangan feses yang teratur dengan feses yang terbentuk dan lunak sangat penting untuk kesehatan dan rasa nyaman (Kozier, 2022).

Konstipasi dan diare adalah perubahan konsistensi dan frekuensi feses yang umum terjadi menyebabkan perubahan pola eliminasi feses serta membuat seseorang mengalami inkontinensia usus. (DeLaune and Ladner, 2010). Pola defekasi bertujuan membantu dalam mendiagnosis kondisi yang mempengaruhi saluran pencernaan. Kondisi seperti infeksi (dari parasit, virus, bakteri), gangguan penyerapan nutrisi hingga kanker (Kesuma, 2017).

c. Mekanisme defekasi

Reabsorpsi air dari *chyme* di usus besar menghasilkan massa setengah padat disebut sebagai feses. Feses yaitu campuran serat tidak larut, makanan yang tidak tercerna, sel epitel luruh, bahan anorganik (misal kalsium dan fosfat), bakteri, dan air yang tidak diserap selama proses pencernaan. Proses defekasi diawali dengan gerakan massa kolon (*mass movement*) yang mendorong feses ke rektum, terjadi sekitar 15 menit setelah makan. Gerakan massa kolon dan peristaltik memindahkan isi usus ke arah distal menuju rektum (Anggita *et al.*, 2023).

Feses dipengaruhi oleh kontraksi otot abdomen, tekanan diafragma, serta otot elevator. Proses defekasi menjadi lebih mudah dengan adanya fleksi otot femur (paha) dan posisi jongkok. Gas normal yang dihasilkan proses pencernaan sekitar 7-10 liter/24 jam. Jenis gas terbanyak yakni CO, metana, H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub>, dan nitrogen.

Feses terdiri 75% air dan 25% materi padat. Warna coklat pada feses normal karna pengaruh sterkobilin, urobilin, dan aktivitas bakteri. Bau khas dihasilkan oleh mikroorganisme, konsistensi feses lembek tapi tetap berbentuk. Defekasi adalah proses pengeluaran sisa metabolisme berupa feses dan flatus (gas) dari saluran pencernaan melalui anus (Tarwoto and Wartonah, 2023).

Proses defekasi melibatkan 2 macam refleks:

1) Refleks defekasi intrinsik

Refleks berawal ketika feses masuk ke rektum sehingga terjadi distensi (peregangan) pada rektum lalu merangsang fleksus mesentrikus dan memicu gerakan peristaltik, setelah feses mencapai anus secara sistematis sfingter interna berelaksasi sehingga terjadi defekasi (Tarwoto and Wartonah, 2023).

2) Refleks defekasi parasimpatis

Feses masuk ke rektum akan merangsang saraf rektum lalu diteruskan ke sumsum tulang belakang (*spinal cord*) selanjutnya dikembalikan ke kolon desenden, sigmoid, dan rektum menyebabkan peningkatan peristaltik, relaksasi sfingter interna yang akhirnya memicu defekasi (Tarwoto and Wartonah, 2023).

d. Aspek pola defekasi

Konsistensi tinja (fezes) dan frekuensi defekasi merupakan hal yang termasuk dalam pola defekasi (Ardina and Susanto, 2022).

1) Konsistensi fezes

Konsistensi fezes mengacu pada tingkat kepadatan, tekstur atau bentuk tinja yang merupakan hasil akhir proses pencernaan. Kondisi yang menggambarkan ketetapan dan kemantapan fezes dalam bentuk dan tekstur. Feses yang tidak normal terlihat berbentuk cair (Nur'aini and Sulistyawati, 2022). Eliminasi fekal normal tidak menimbulkan rasa sakit

dengan konsistensi feses yang lunak dan berbentuk, jika seseorang harus mengejan kuat saat defekasi mengindikasikan perlunya perubahan pola makan, asupan cairan atau adanya gangguan pada usus (Sukmawati *et al.*, 2023).

Tipe feses terbagi 7 tipe, tergambar pada *Bristol Stool Chart*/Skala Tinja Bristol dikembangkan tahun 1997 oleh para peneliti di Bristol Royal Infirmary sebuah rumah sakit di Bristol, Inggris sebagai panduan visual untuk tinja. Ada 7 tipe feses dalam bagan tersebut, masing-masing dengan penjelasan singkat yang berada pada sisi kanan gambar. Tipe 1 dan 2 adalah bentuk feses keras dan sulit dikeluarkan. Konsistensi feses keras termasuk indikator konstipasi. Tipe 3-5 adalah feses normal dan mudah dikeluarkan serta tipe 6 dan 7 yaitu tipe feses lunak atau cair merupakan indikator diare (Lewis and Heaton, 1997; PGI, 2009).

a) Tipe 1



Gambar 2. 1 Skala Tinja Bristol

Benjolan keras yang terpisah, seperti kacang adalah tipe *dysbacteriosis* akut (ketidakseimbangan bakteri dalam usus). Feses ini tidak memiliki bentuk normal karna bakteri tidak ada yang dapat menahan air. Benjolan tersebut keras dan kasar berdiameter antara 1 hingga 2 cm

dan terasa sakit saat dikeluarkan. Ada kemungkinan besar terjadi perdarahan anorektal akibat laserasi mekanis pada saluran anus. Tipe ini umum terjadi setelah perawatan antibiotik dan orang yang mencoba diet tanpa serat (rendah karbohidrat). Perut kembung tidak mungkin terjadi karena fermentasi serat tidak terjadi (Monastyrsky, 2005).

b) Tipe 2

Feses berbentuk seperti sosis tetapi menggumpal menggambarkan kombinasi feses tipe 1 namun tipe 2 ini dari komponen serat dan beberapa bakteri berdampak menjadi satu dan menggumpal. Tipe 2 mengindikasikan konstipasi organik berdiameter 3-4 cm. Jenis feses ini menyebabkan luka karena berukuran mendekati atau melebihi celah maksimum lubang anus (3,5 cm). Dampak tipe 2 adalah tegangan yang ekstrem selama eliminasi dan kemungkinan besar memicu laserasi pada anus, wasir/divertikulosis. Feses tipe ini berada di usus besar selama beberapa minggu, feses normal selama 72 jam. Konstipasi menyebabkan feses keras, yang memicu nyeri anorektal, ambeien, dan fisura dubur. Nyeri anorektal membuat seseorang menahan/menunda defekasi yang memperparah konstipasi (Monastyrsky, 2005).

Perut kembung ringan mungkin bisa terjadi. Orang yang mengalami feses seperti ini kemungkinan besar menderita *irritable bowel syndrome* karena tekanan feses yang besar secara terus menerus pada dinding usus. Risiko penyumbatan pada usus halus cukup tinggi karena usus besar penuh dengan feses. Peningkatan jumlah asupan serat untuk memperlancar pengeluaran feses berbahaya karena tidak ada tempat bagi feses untuk keluar sebab usus

sudah tersumbat oleh asupan serat dan bakteri sebelumnya. Hal ini dapat menyebabkan hernia, penyumbatan atau perforasi pada usus halus dan besar (Monastyrsky, 2005).

c) Tipe 3

Bentuk feses seperti sosis memiliki retakan di permukaan. Feses ini mempunyai semua karakteristik feses tipe 2 tetapi waktu transit lebih cepat, antara 1 hingga 2 minggu. Tipe 3 berkaitan dengan konstipasi laten. Diameter berkisar 2-3,5 cm. Risiko terjadi *irritable bowel syndrome* sangat rendah. Perut kembung ringan bisa terjadi karena *dysbacteriosis*. Kejadian perut kembung tidak terlalu tampak seperti tipe 2 menunjukkan bahwa buang air besar secara teratur. Tipe 3 tidak perlu tekanan kuat namun perlu mengejan saat mengeluarkan feses. Efek samping tipe 2 mungkin terjadi pada tipe 3, terutama penyakit ambeien yang memburuk dengan cepat (Monastyrsky, 2005).

d) Tipe 4

Berbentuk menyerupai sosis/ular, halus dan lembut. Bentuk tipe 4 normal untuk seseorang saat defekasi atau buang air besar dalam sehari. Diameter antara 1 sampai 2 cm (0,4-0,8 inci). Ukuran lebih besar menunjukkan waktu transit lebih lama atau jumlah serat yang banyak dalam asupan makanan (Monastyrsky, 2005).

e) Tipe 5

Feses berbentuk gumpalan lunak dengan tepi yang jelas mudah untuk keluar. Umumnya terjadi pada orang yang buang air besar 2 atau 3 kali dalam sehari, terutama setelah makan dalam porsi yang cukup besar.

Berdiameter 1 sampai 1,5 cm (0,4-0,6 inci) (Monastyrsky, 2005).

f) Tipe 6

Potongan halus dengan ujung hancur, feses yang bertekstur lembek. Bentuk mendekati batas kenyamanan. Pertama, sulit mengendalikan keinginan terutama saat tidak ada akses langsung ke toilet. Kedua, bisa menjadi urusan agak sulit dikelola dengan tisu toilet, kecuali ada akses pancuran/bidet fleksibel. Feses tipe 6 menunjukkan usus besar yang sedikit hiperaktif (motilitas cepat), kelebihan kalium dalam makanan/dehidrasi atau lonjakan tekanan darah terkait stres (keduanya menyebabkan pelepasan air dan kalium yang cepat dari plasma darah ke dalam rongga usus). Kepribadian hipersensitif rentan terhadap stres, konsumsi rempah berlebih, minum air dengan kandungan mineral tinggi atau penggunaan obat pencakar mengandung mineral osmotik (Monastyrsky, 2005).

g) Tipe 7

Feses berair 100%, sangat mudah dikeluarkan dan tidak perlu mengejan saat defekasi dapat mengindikasikan terjadi diare. Kondisi ini bisa terjadi pada anak dan orang dewasa yang lemah atau dalam masa penyembuhan, mengalami dampak impaksi feses yang terjadi setelah atau bersamaan dengan feses tipe 1. Kandungan cairan usus halus (hingga 1,5-2 liter/kuart setiap hari) tidak memiliki tempat pergi kecuali ke bawah karena usus besar terhalang oleh feses yang menumpuk di sepanjang jalur. Air diserap sebagian, sisanya terakumulasi dalam rektum. Istilah “paradoks” jenis diare ini bukan karena sifat tidak diketahui/dipahami, tapi karena kombinasi dari sembelit

parah dan diare bersamaan sehingga disebut situasi yang paradoks (Monastyrsky, 2005).

## 2) Frekuensi defekasi

Frekuensi buang air besar (BAB) mengacu pada berapa kali seseorang mengeluarkan feses dari usus besar setiap hari. Jumlah setiap kali seseorang buang air besar dalam satu periode waktu tertentu disebut dengan frekuensi defekasi (Rao, Maiya and Babu, 2014).

Pola defekasi yang tidak normal dapat mencakup konstipasi dan diare. Konstipasi yaitu penurunan frekuensi defekasi dengan pengeluaran feses lama/keras, kering, dan memerlukan usaha mengejan. Kondisi terjadi karena feses berada di usus lebih lama, sehingga banyak air yang terserap. Diare yaitu peningkatan frekuensi defekasi dengan konsistensi feses yang cair dan tidak terbentuk. Diare menyebabkan *chyme* bergerak terlalu cepat sehingga usus besar tidak memiliki cukup waktu menyerap air (Kemenkes RI, 2016).

Definisi diare sebagai defekasi dengan feses tidak berbentuk (*unformed stools*)/cair dengan frekuensi  $>3$  kali dalam 24 jam. Kejadian diare bila berlangsung  $<2$  minggu disebut diare akut, apabila diare berlangsung  $\geq 2$  minggu termasuk diare kronik. Feses dengan atau tanpa lendir, darah, atau pus/nanah. Gejala penyerta berupa mual, muntah, nyeri abdominal, mulas, tenesmus (perasaan buang air besar yang tidak tuntas), demam, dan tanda dehidrasi (IDI, 2015).

Konstipasi fungsional didefinisikan berdasar kriteria Roma, yang merupakan diagnosis berbasis gejala. Kriteria Roma IV terbit tahun 2016 menggantikan kriteria Roma III terbit pada tahun 2006. Kriteria Rome IV merupakan kesepakatan untuk menetapkan bahwa diagnosis konstipasi fungsional dalam 1 bulan minimal terjadi 2 dari gejala: frekuensi defekasi  $\leq 2$

kali/minggu, minimal 1 episode inkontinensia/minggu, riwayat retensi feses berlebih dan sulit mengejan atau menyakitkan, ada massa feses besar pada rektum, dan riwayat feses dengan diameter besar yang bisa menyumbat toilet (IDI, 2021).

Tabel 2. 2 Frekuensi Defekasi

Frekuensi defekasi	Keterangan
$\leq 2x/\text{minggu}$	Indikasi konstipasi
$\leq 3x/\text{hari}$ atau $> 2x/\text{minggu}$	Normal
$> 3x/\text{hari}$	Indikasi diare

Sumber: (IDI, 2015, 2021)

e. Faktor-faktor yang mempengaruhi pola defekasi

Faktor yang mempengaruhi pola defekasi dibagi menjadi 2 yaitu sebagai berikut:

1) Faktor Langsung

a) Usia

Usia mempengaruhi karakteristik feses dan pengendaliannya. Anak-anak belum dapat mengontrol buang air besar sampai sistem neuromuskular berkembang, terjadi antara umur 2-3 tahun. Orang dewasa mengalami penurunan tonus otot normal yang dapat memperlambat peristaltik dan mengeraskan feses (Azwardi., 2022). Usia yang bertambah dikaitkan dengan perubahan struktural dan fungsional pada sistem gastrointestinal karena mekanisme patogenik yang berbeda. Dampak pada motilitas usus, serta penyerapan usus dan fungsi kekebalan usus (Gallo *et al.*, 2024).

b) Diet

Makanan merupakan faktor utama mempengaruhi eliminasi feses. Cukupnya selulosa dan serat pada makanan penting untuk meningkatkan volume feses. Individu dengan waktu makan terjadwal cenderung memiliki pola defekasi yang teratur karena respon

fisiologis terhadap asupan makanan dan keteraturan aktivitas peristaltik di kolon (Azwalidi., 2022). Pola makan kaya serat mempengaruhi motilitas usus dan pola defekasi. Buang air besar lebih sering terjadi dan feses lebih lunak pada vegan jika dibandingkan dengan vegetarian dan omnivora dalam studi *cross-sectional*, vegan memiliki rata-rata 1,7 *bowel movement* (BM) per hari, sedangkan vegetarian dan omnivora memiliki 1,2 dan 1,0 BM per hari (Herter *et al.*, 2024).

c) Cairan

Asupan cairan juga mempengaruhi eliminasi fekal. *Intake* cairan yang tidak adekuat atau *output* seperti urin dan muntah, tubuh akan tetap menyerap cairan di sepanjang usus besar. Akibatnya, *chyme* menjadi lebih kering dari normal sehingga menghasilkan feses yang keras (Aryani, 2020). Dampak kurang asupan cairan memperlambat perjalanan *chyme* di sepanjang intestinal sehingga meningkatkan reabsorpsi cairan (Azwalidi., 2022).

d) Tonus Otot

Tonus perut, otot pelvis dan diafragma yang baik penting untuk defekasi dengan merangsang peristaltik membantu pergerakan *chyme* melalui kolon. Otot yang lemah sering tidak efektif dalam meningkatkan tekanan intra abdominal selama proses atau pengontrolan defekasi (Azwalidi., 2022). Defekasi terjadi karena peningkatan tekanan intra rektal yang dikoordinasikan dengan relaksasi sfingter anus dan otot dasar panggul. Otot dasar panggul berfungsi secara sinergis dengan otot perut, dada, dan diafragma yang merespon perubahan tekanan intra-

abdomen dan kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari (Srinivasan *et al.*, 2022).

e) Aktivitas Fisik

Aktivitas otot teratur berpengaruh pada kinerja berbagai otot tubuh, terutama otot perut, panggul, dan diafragma, yang berkaitan dengan gerakan peristaltik usus besar. Gerakan peristaltik optimal membantu kelancaran proses defekasi. Rendahnya tingkat aktivitas fisik cenderung meningkatkan risiko konstipasi karena waktu transit di usus besar menjadi lebih lama dan produksi hormon yang membantu defekasi menurun (Sugiantoro, Surialaga and Putri, 2023).

2) Faktor Tidak Langsung

a) Faktor Psikologi

Stres saat emosi tidak stabil dapat mempengaruhi defekasi. Orang saat merasa cemas atau marah meningkatkan aktivitas peristaltik dan frekuensi diare. Depresi bisa memperlambat motilitas intestinal menyebabkan konstipasi (Azwardi., 2022). Perubahan psikologis berkontribusi terhadap konstipasi pada lansia kurang berkaitan dengan peningkatan waktu transit kolon dan lebih berkaitan dengan perubahan fungsi anorektal. Kontribusi terhadap hal ini termasuk berkurangnya aliran darah melalui sistem pencernaan dan menurunnya komponen utama perlindungan saluran cerna seperti bikarbonat, musin, dan prostaglandin (Dumic *et al.*, 2019).

b) Gaya Hidup

Gaya hidup mempengaruhi eliminasi fekal dalam beberapa cara. Pelatihan defekasi sejak waktu anak-anak, ketersediaan fasilitas toilet, kegelisahan tentang bau dan

kebutuhan terhadap privasi (Azwalidi., 2022). Aktivitas merangsang peristaltik usus juga memfasilitasi pergerakan *chyme* di kolon. Penurunan fungsi otot panggul saat defekasi menyebabkan peningkatan tekanan intra-abdomen karena kurang aktivitas, imobilisasi atau gangguan fungsi saraf (Aryani, 2020).

c) Obat-Obatan

Obat-obatan seperti morfin, kodein, dan tablet zat besi dapat menurunkan aktivitas gastrointestinal yang berisiko menyebabkan konstipasi. Penggunaan obat bisa mempengaruhi tampilan feses. Aspirin menyebabkan feses berwarna merah, antasida menyebabkan bercak putih pada feses, dan jenis antibiotik menyebabkan feses menjadi hijau keabu-abuan (Anggita *et al.*, 2023). Obat *laxative* merangsang aktivitas usus dan memudahkan eliminasi feses dengan melunakkan feses. Obat tertentu seperti *dicyclomine hydrochloride (bentyl)* menekan aktivitas peristaltik dan kadang digunakan sebagai pengobatan untuk diare (Azwalidi., 2022).

f. Gangguan pola defekasi

1) *Irritable Bowel Syndrome* (IBS) dan *Inflammatory bowel disease* (IBD)

*Irritable bowel syndrome* (IBS) yaitu gangguan usus fungsional kronis dan berulang, rasa nyeri atau tidak nyaman pada abdomen serta defekasi yang terjadi 1x/minggu selama minimal 3 bulan tanpa ada kelainan struktural mendasar. *Irritable bowel syndrome* adalah penyakit multifaktorial dengan berbagai patogenesis. Faktor psikologis meliputi stres, kecemasan dan depresi dapat mempengaruhi kerja kolon. Kolon memiliki banyak neuron yang berhubungan dengan

cerebrum. Sistem saraf pusat yang merespons terhadap stres mengendalikan sebagian besar kolon (Hamdi *et al.*, 2024).

*Inflammatory bowel disease* (IBD) yakni penyakit autoimun dipengaruhi oleh asupan makan. Makanan berperan dalam mempercepat perkembangan penyakit ini dengan meningkatkan inflamasi usus melalui pembentukan kompleks antigen-antibodi. Pemeriksaan IgG spesifik terhadap makanan tertentu bisa mengidentifikasi jenis makanan penyebab penyakit. Pemeriksaan ini berguna dalam pengobatan IBD tanpa risiko malnutrisi karena sesuai dengan profil individu (Parhusip *et al.*, 2023).

## 2) Diare

Diare adalah kondisi seseorang melakukan BAB yang tidak seperti biasa. Kondisi bentuk feses lebih cair dan frekuensi BAB menjadi lebih sering (lebih dari tiga kali dalam sehari). Gejala diare meliputi muntah (mual), suhu badan meningkat (demam), dehidrasi, gangguan elektrolit, kejang perut dan feses berdarah dalam kasus yang lebih parah. Penyebab diare termasuk virus seperti rotavirus dan adenovirus serta bakteri dan patogen seperti *E. coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Vibrio*, dan *Clostridium difficile* (Nanda *et al.*, 2024).

Penyebab diare oleh virus yang masuk dalam tubuh melalui makanan atau minuman terkontaminasi. Sel-sel epitel usus halus dapat rusak karena terinfeksi virus atau bakteri. Sel epitel muda akan menggantikan sel epitel yang rusak lalu terjadi penurunan fungsi sel. Akibatnya, vili usus halus mengalami atrofi sehingga sulit menyerap makanan dan minuman. Tekanan osmotik di usus halus meningkat saat makanan dan cairan tidak terserap yang menyebabkan usus menyerap banyak cairan dari saluran pencernaan (Zulichah, Sahara and Himawati, 2023).

### 3) Konstipasi

Konstipasi atau sembelit merupakan kesulitan defekasi dengan feses keras dan perasaan tidak puas saat buang air besar. Makanan rendah serat menyebabkan feses keras dan kering sehingga perlu peningkatan tekanan dalam saluran pencernaan untuk mengeluarkan (Wirdayana and Rahmad, 2023). Gejala konstipasi meliputi feses keras, berukuran besar dan penurunan frekuensi defekasi. Kondisi ini dapat terjadi pada semua kelompok usia mulai dari bayi hingga dewasa (Andriyani and Agustina, 2023).

Konstipasi disebabkan oleh pola makan, hormon, efek obat dan kelainan anatomis. Kondisi ini sering kali terjadi sebab defekasi tidak teratur hingga feses mengeras dan sulit keluar. Pengobatan konstipasi meliputi perubahan pola makan, obat pencacah (laksatif), terapi serat dan pembedahan yang jarang dilakukan (Ns. Abd. Gani Baeda, 2023).

### 4) Kanker Kolorektal

Kanker kolon yaitu pertumbuhan sel-sel abnormal di usus besar. Penyebab kanker kolorektal adalah adenokarsinoma yang berkembang dari jaringan kelenjar yang melapisi bagian dalam usus. Kanker tumbuh melalui lapisan usus besar dan dapat berkembang secara tidak terkendali (Lenggogeni, 2023).

Kanker kolorektal terbagi hereditas dan sporadik berdasarkan penyebabnya. Jenis hereditas terdapat riwayat kanker dalam keluarga terkait dengan autosomal dominan sedangkan sporadik tidak ada riwayat keluarga dan tidak terlibat autosomal dominan. Kanker kolorektal dimulai sebagai polip merupakan pertumbuhan non neoplastik lalu berkembang di lapisan mukosa kolon dan rektum (Zannah, Murti and Sulistiawati, 2021).

### 3. Asupan Serat

#### a. Definisi Asupan Serat

Asupan serat mencakup semua jenis makanan dan minuman mengandung serat yang dikonsumsi oleh tubuh dan bermanfaat bagi sistem pencernaan (Pertiwi, Haniarti and Usman, 2020). Serat pangan yaitu bahan makanan yang tersusun dari karbohidrat dengan sifat resistan terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus serta mengalami proses fermentasi di usus besar (Manurung, Komalasari and Hermialingga, 2023).

Serat pangan (*dietary fiber*) adalah komponen bahan nabati yang tahan terhadap proses hidrolisis oleh enzim dalam sistem pencernaan manusia. Usus halus manusia yang sehat tidak dapat menyerap serat pangan melainkan masuk ke usus besar dan mengalami fermentasi anaerobik. Proses fermentasi serat menghasilkan asam lemak rantai pendek (*short chain fatty acid/SCFA*), gas-gas, massa mikroba dan massa feses. Serat pangan tidak hanya berguna untuk pencernaan manusia tapi juga mencegah/membantu penyembuhan penyakit-penyakit berbahaya (Mastuti *et al.*, 2023).

#### b. Kebutuhan Asupan Serat

Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, penduduk terbilang cukup bila mengonsumsi sayur dan atau buah minimal 5 porsi/hari selama 7 hari (Kemenkes RI BKPK, 2023). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menentukan daftar Angka Kecukupan Gizi (AKG) dianjurkan bagi masyarakat Indonesia. Tabel AKG adalah nilai kecukupan rata-rata zat gizi tertentu yang harus dipenuhi setiap hari. PMK Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang AKG terdapat Angka Kecukupan Serat (AKS) yang dianjurkan untuk penduduk Indonesia usia 16 – 29 tahun:

Tabel 2. 3 Angka Kecukupan Serat Usia 13-18 tahun

Jenis Kelamin	Kelompok Umur	Serat (gram)
Laki-laki	13 – 15 tahun	34
	16 – 18 tahun	37
Perempuan	13 – 15 tahun	29
	16 – 18 tahun	29

Sumber: (Kemenkes, 2019)

c. Jenis Serat

Serat terbagi menjadi 2 jenis berdasar kelarutan serat dalam air yakni serat larut (*soluble dietary fiber*) dan serat tidak larut (*insoluble dietary fiber*).

1) Serat larut air (*soluble dietary fiber*)

Serat larut air (SDF) meliputi senyawa seperti  $\beta$ -glukan, inulin, frukto-oligosakarida, xyloglucans, pektin, gum dan psyllium. SDF larut dalam air dan umumnya di fermentasi usus besar menjadi metabolit asam lemak rantai pendek yang aktif secara fisiologis oleh bakteri enterik yang menguntungkan. Kemampuan SDF yaitu menunda pengosongan lambung sehingga dapat memperpanjang rasa kenyang, serta dapat melancarkan pencernaan dan menurunkan glukosa darah (Ibrahim and Menkovska, 2022).

a)  $\beta$ -glukan

Struktural  $\beta$ -glukan terdiri dari unit glukosa yang dihubungkan oleh beberapa jenis ikatan beta-glikosidik yang berbeda. Molekul ini dalam bentuk dasar adalah polimer dari residu monosakarida.  $\beta$ -glukan dari unit monomer  $\beta$ -D-glukosa yang dihubungkan oleh ikatan glikosidik pada posisi (1,3), (1,4) atau (1,6).  $\beta$ -glukan dapat dibagi menjadi dua sub-kelompok, yaitu sereal dan non-sereal.  $\beta$ -glukan yang berasal dari sereal atau biji-bijian biasanya memiliki 1,3 dan 1,4 ikatan glikosidik tanpa ikatan 1,6 atau percabangan (Murphy *et al.*, 2020).

b) Inulin

Rantai utama inulin terdiri dari unit-unit fruktosa yang dihubungkan oleh ikatan  $\beta$ -2,1-glikosidik, salah satu ujung rantai inulin biasanya diakhiri dengan sebuah molekul glukosa yang terhubung dengan ikatan  $\alpha$ -1,2 ke residu fruktosa pertama. Ikatan  $\beta$ -2,1 melindungi inulin dari pencernaan enzimatik di saluran pencernaan bagian atas sehingga memungkinkan inulin mencapai sekum tanpa mengalami modifikasi kemudian terdegradasi dan difermentasi oleh mikroba sekum jadi asam lemak rantai pendek (SCFA) (Xia *et al.*, 2021).

c) Frukto-oligosakarida

Frukto-oligosakarida (FOS) adalah oligosakarida yang terdiri dari rantai pendek tersusun dari monomer glukosa-fruktosa (GF<sub>n</sub>)/fruktosa (F<sub>m</sub>) dengan jumlah n dan m yang bervariasi dari 1 hingga 6. FOS merupakan serat yang tidak dapat dicerna, berperan dalam menjaga kesehatan saluran pencernaan. Enzim-enzim pencernaan tidak dapat melakukan dekomposisi pada FOS (Cahyaningtyas and Wikandari, 2022).

d) Xyloglucans

Xyloglucan (XG) adalah polisakarida non-ionik yang sepenuhnya biokompatibel dan dapat terurai secara hayati. XG telah disetujui oleh FDA sebagai bahan tambahan makanan dan sebagai eksipien untuk penghantaran obat. XG dapat ditemukan di banyak *edible plants*, termasuk spesies yang biasa dibudidayakan seperti *lactuca sativa* (selada) dan *daucus carota* (wortel) namun jenis yang paling umum digunakan secara komersial adalah yang diekstrak dari biji asam jawa (*tamarindus indica*) (Esquena-Moret, 2022).

e) Pektin

Pektin yaitu kelompok polisakarida larut dalam air dan merupakan asam-asam pektinat yang mengandung gugus-gugus metoksil. Kegunaan pektin sebagai bahan pengental dan pembentuk gel pada industri pangan fungsional. Nama pektin dari kata *pectos* artinya dapat mengental atau menjadi padat. Pektin tersusun dari asam pektat, asam pektinat dan protopektin (Tumangger *et al.*, 2022).

f) Gum

Istilah gum digunakan untuk menggambarkan polisakarida alami yang dapat membentuk larutan kental atau gel saat bercampur dengan air. Tergantung pada asalnya, gum dapat diklasifikasikan sebagai senyawa yang berasal dari mikroba, rumput laut dan tumbuhan. Gum adalah senyawa polisakarida yang diperoleh dari sumber alami seperti tanaman, alga dan bakteri (Froelich *et al.*, 2023).

g) Psyllium

Psyllium adalah serat alami yang sebagian besar larut yang membentuk gel kental saat terhidrasi dan tidak dicerna atau difermentasi. Gel psyllium meningkatkan viskositas chyme pada usus halus yang mengurangi degradasi dan penyerapan nutrisi. Psyllium meningkatkan kontrol glikemik pada pasien dengan sindrom metabolik dan diabetes tipe-2 serta menurunkan kolesterol serum pada pasien hiperkolesterolemia (Gibb, Sloan and McRorie, 2023).

## 2) Serat tidak larut air (*insoluble dietary fiber*)

Serat tidak larut air (IDF) meliputi selulosa, hemiselulosa, lignin dan pati resisten, terdapat dalam roti gandum, beras merah, biji-bijian dan kulit buah-buahan. Serat ini tidak larut dalam air atau cairan pencernaan dan tetap tidak berubah saat melalui saluran pencernaan. Serat makanan tidak larut air (IDF) berperan penting dalam mengendalikan berat badan, juga meningkatkan kesehatan usus dengan mencegah sembelit dan kanker usus besar (Ibrahim and Menkovska, 2022).

### a) Selulosa

Molekul selulosa alami adalah rantai panjang polisakarida yang terdiri dari sejumlah cincin glukopiranososa yang terhubung dengan ikatan 1,4 sebagai unit berulang. Rantai polimer selulosa memiliki banyak gugus hidroksil yang membentuk ikatan hidrogen, menghasilkan kumpulan fibril (agregat mikrofibrilar) dimana daerah yang sangat teratur (domain kristal) bergantian dengan daerah yang tidak teratur (domain amorf) dalam fibril selulosa yang merupakan dinding sel tanaman (Anžlovar and Žagar, 2022).

### b) Hemiselulosa

Hemiselulosa merupakan polisakarida dinding sel yang berikatan kuat dengan mikrofibril selulosa melalui ikatan hidrogen dan gaya Van der Waals. Secara umum, hemiselulosa terdiri dari kelompok heterogen polisakarida turunan tanaman termasuk *D-xylose*, *D-mannose*, *D-galactose*, *L-arabinose* dan asam *4-O-methyl-D-glucuronic*. Kegunaan hemiselulosa untuk memproduksi alkohol melalui fermentasi dan sorbitol melalui reduksi yang memiliki kegunaan di bidang makanan, pasta gigi,

kosmetik, pembuatan bahan peledak dan pembuatan kertas (Huang *et al.*, 2021).

c) Lignin

Lignin adalah salah satu penyusun utama dinding sel tanaman, bersama selulosa dan hemiselulosa. Biopolimer dengan struktur jaringan polifenol yang sangat bercabang diketahui sebagai lignin. Peran penting lignin dalam tanaman yaitu memberikan dukungan mekanis, mengatur transportasi air dan melindungi tanaman hidup dari mikroorganisme (Jin *et al.*, 2021).

d) Pati resisten

Komponen pati yang tidak dapat dicerna dan diserap oleh usus halus manusia disebut pati resisten. *Resistant starch* (RS)/Pati resisten juga didefinisikan sebagai serat makanan baik bagi kesehatan karna tidak dapat dicerna dalam saluran pencernaan. Mikrobiota usus dapat melakukan fermentasi pati resisten di usus besar menghasilkan banyak asam lemak rantai pendek (SCFA) meliputi butirat, asetat dan propionat bermanfaat bagi kesehatan usus (Shen, Li and Li, 2022).

d. Metabolisme Serat

1) Serat larut air

Kelarutan mengacu pada kemampuan serat makanan untuk larut dalam air. *Soluble Dietary Fiber* (SDF) memiliki afinitas tinggi terhadap air yang terdiri dari berbagai zat aktif dengan struktur yang berbeda, terutama dari oligosakarida yang resisten dan serat makanan kental dengan berat molekul yang tinggi (Guan, Yu and Feng, 2021). Enzim pencernaan pada tubuh manusia tidak dapat mendegradasi SDF. Waktu SDF dalam makanan masuk ke usus besar melalui usus halus, bakteri usus dapat memecah SDF menjadi oligosakarida atau

monosakarida melalui sistem degradasi yang berbeda lalu menyerapnya melalui sistem transportasi spesifik sebagai sumber energi (Singh, 2019). Serat larut air difermentasi oleh bakteri usus menghasilkan metabolit seperti asam lemak rantai pendek (*Short Chain Fatty Acid/SCFA*) mencakup asetat (60%), propionat (25%) butirir (15%), metana (CH<sub>4</sub>) dan gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) (Rani *et al.*, 2021).

Asetat dihasilkan dari piruvat melalui asetil-KoA atau jalur Wood-Ljungdahl, yang menghasilkan asetat melalui 2 cabang: (1) cabang tubuh C1 (juga dikenal sebagai cabang timur) melalui reduksi CO<sub>2</sub> menjadi format dan (2) cabang karbon monoksida (juga dikenal sebagai cabang barat) melalui reduksi CO<sub>2</sub> menjadi CO yang kemudian digabungkan dengan gugus metil. Propionat dibuat ketika suksinat diubah jadi metilmalonil-KoA melalui jalur suksinat. Jalur selanjutnya melalui akrilat menggunakan laktat sebagai prekursor dan melalui jalur propanediol menggunakan gula deoksi heksosa sebagai substrat. Butirir yaitu SCFA utama ketiga, diproduksi oleh kondensasi 2 molekul asetil-KoA dan reduksi berikutnya menjadi butiril-KoA lalu dapat diubah jadi butirir oleh fosfor trans butirilase dan butirir kinase melalui jalur klasik (Rani *et al.*, 2021).

## 2) Serat tidak larut air

Serat tidak larut air yaitu kebalikan dari serat larut air, sehingga sulit untuk fermentasi mikroflora di usus besar, misal selulosa, hemiselulosa dan lignin yang melewati sistem pencernaan secara utuh, mempercepat transit usus dan berperan penting dalam proses detoksifikasi tubuh (Williams *et al.*, 2019). Serat makanan adalah fraksi karbohidrat yang tidak tercerna di saluran pencernaan bagian atas. Bakteri memetabolisme serat makanan yang larut dan dapat

difermentasi di ileum dan usus besar bagian atas, sedangkan serat yang tidak larut air yang memiliki viskositas tinggi difermentasi sebagian di usus besar bagian bawah, dimana kepadatan mikrobioma lebih tinggi dan motilitasnya lebih rendah. Degradasi serat melibatkan banyak mikroorganisme yang tersusun dalam rantai makanan. Bagian atas rantai makanan ini adalah bakteri fibrolitik yang memecah polisakarida kompleks menjadi oligosida lalu menjadi monosakarida (Ioniță-Mîndrican *et al.*, 2022).

Interaksi serat makanan dengan mikrobioma usus tergantung pada sifat fisikokimia dengan demikian serat pangan tidak larut air hanya sedikit difermentasi tetapi merangsang transit usus dan mengurangi waktu fermentasi isi usus di usus besar. Mekanisme kerja serat makanan tidak larut air bersifat fisik karena meningkatkan bentuk tinja dengan meningkatkan derajat hidrasi dan volumenya (karena serat makanan tidak larut disusun dalam bentuk matriks tempat air terakumulasi) dan waktu pengosongan usus berkurang (Liu *et al.*, 2016). Serat pangan tidak larut air/Insoluble Dietary Fiber (IDF) tahan terhadap degradasi enzimatik dalam sistem pencernaan sehingga dapat masuk ke dalam usus besar, di mana serat pangan tidak larut air berfungsi secara fisik dengan menambah massa feses dan mempercepat transit usus (Lamothe *et al.*, 2021).

#### e. Manfaat Serat Makanan

Asupan makanan mengandung kandungan serat lebih tinggi dapat mencegah penyakit gastrointestinal dan meningkatkan sensitivitas insulin. Peneliti juga menunjukkan bahwa asupan makanan kaya serat memiliki manfaat kesehatan seperti menurunkan kolesterol yang dapat mengurangi risiko penyakit jantung, mengatur kadar gula darah untuk diabetes, mencegah

sembelit dengan mengatur pergerakan usus, melunakkan tinja dengan meningkatkan kapasitas retensi air di usus besar dan mencegah kanker usus dengan mempercepat pergerakan makanan di saluran usus sehingga mengurangi waktu tinggal metabolit mikroba berbahaya yang menyebabkan kanker (Song and Chan, 2018).

Manfaat kesehatan dari serat makanan salah satunya adalah dengan berat molekul rendah/*low molecular weight dietary fiber* (LMWDF) seperti frukto-oligosakarida, galakto-oligosakarida, inulin dan lain-lain sebagai prebiotik yang mendukung pertumbuhan bakteri baik seperti bakteri asam laktat dan *bifidobacterium* di usus besar. Bakteri enterik yang menguntungkan ini memfermentasi serat makanan menjadi asam lemak rantai pendek dan menghasilkan metabolit untuk kesehatan usus besar (Carlson *et al.*, 2018).

Fungsi imunomodulasi serat makanan pada limfosit adalah dengan menstimulasi reseptor membran pada permukaan limfosit untuk memicu sekresi sitokin seperti *tumor necrosis factor* (TNF- $\alpha$ ) dan interleukin (IL). Sitokin adalah protein kecil yang disekresikan oleh sel-sel imun sebagai sinyal untuk memicu respons kekebalan tubuh. Penting untuk menekankan bahwa fungsi stimulasi kekebalan bagi serat makanan dapat memicu respon imun bawaan dan respon imun adaptif serta memiliki efek antikanker langsung (Ibrahim and Menkovska, 2022).

f. Sumber Asupan Serat

Makanan yang mengandung serat alami seperti buah-buahan, sayuran, kacang dan biji-bijian telah lama dikenal memberikan manfaat kesehatan. Bukti dari studi observasional menunjukkan bahwa populasi dengan proporsi tinggi pola makan nabati kaya serat (vegan, vegetarian) atau mengonsumsi banyak

makanan nabati memiliki perlindungan yang lebih besar terhadap perkembangan penyakit kronis (McKeown *et al.*, 2022).

Sumber serat selain sayuran, ada kacang dengan kandungan serat tertinggi dari kacang kedelai, kacang hijau, kacang panjang dan tauge. Konsumsi serat dari buah perlu dipertimbangkan karena lebih banyak mengandung gula fruktosa bila dikonsumsi dalam jumlah besar dan jangka waktu lama menyebabkan gangguan metabolik yaitu peningkatan sintesis trigliserid, meningkatkan penimbunan lemak di hati yang memicu terjadi resistensi insulin (Clarasinta *et al.*, 2020). Berikut kadar sumber serat pangan menurut sumber:

Tabel 2. 4 Kadar Serat Pangan Menurut Sumber

Jenis sumber serat	Jumlah serat per 100 gram BDD	Jenis sumber serat	Jumlah serat per 100 gram BDD
<b>Sayuran</b>			
Tauge	1,7	Jamur	1,9
Bayam	0,7	Kangkung	2
Tomat merah	1,5	Labu siam	6,2
Daun kelor	8,2	Terong	2,1
Daun kol	0,9	Wortel	1
<b>Buah-buahan</b>			
Apel	2,6	Jeruk manis	1,4
Naga merah	3,2	Mangga	1,6
Duku	4,3	Manggis	1,5
Durian	3,5	Pepaya	1,6
Jambu biji	2,4	Pisang raja	5,3
<b>Kacang, Biji dan Produk olahannya</b>			
Kacang kedelai	3,2	Tempe kedelai	1,4
Kacang hijau	5,7	Tahu	0,1
Kacang panjang	10,6	Susu kedelai	0,2
Kacang tanah	2,4	Tauco	1,9
Kacang kapri	6,2	Kwaci	13,6

Sumber: (Kementerian Kesehatan RI, 2020)

Serat mampu memberi efek positif bagi kesehatan namun juga ada efek negatif sehingga serat makanan tidak boleh dikonsumsi secara berlebihan, sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S Ad-Dukhan ayat 55 yang berbunyi:

يَدْعُونَ فِيهَا بِكُلِّ فَاكِهَةٍ آمِنِينَ

Artinya: “Di dalamnya mereka dapat meminta segala macam buah-buahan dengan aman dan tenteram.” (Ad-Dukhan/44:55)

Tafsir potongan ayat di atas menjelaskan bahwa Allah SWT maksudnya adalah mereka yang bertakwa itu meminta bermacam-macam buah-buahan surga yang mereka inginkan, buah-buahan itu tidak habis dan hilang, terhindar dari kedengkian dan musibah yang mengganggu. Buah-buahan yang ada di surga tidak sama dengan yang ada di dunia, yang kita makan, yang kita khawatirkan efek sampingnya yang buruk, di samping bisa habis dan tidak ada pada musim dan saat-saat tertentu (Tafsir Ath-Thabari: 23).

#### 4. Asupan Cairan

##### a. Definisi Asupan Cairan

Asupan cairan merupakan total konsumsi cairan diperoleh dari air, minuman yang mengandung senyawa lain (minuman berasa dan berwarna) serta asupan makanan (Sims *et al.*, 2022). Total asupan cairan dilihat dari 3 jenis sumber yaitu air minum, air berasal dari makanan dan air metabolik. Sumber air dari makanan dan minuman dihitung berdasar estimasi takaran konsumsi air dan perhitungan zat gizi air yang ada dalam makanan. Air metabolik diperoleh dari perhitungan perkiraan metabolisme zat gizi misal karbohidrat, protein dan lemak yang terjadi dalam tubuh (Siddiq *et al.*, 2023).

Asupan cairan sangat penting karena berperan dalam melarutkan berbagai senyawa dan molekul, mengatur suhu tubuh, melumasi sendi, sarana transportasi, pemeliharaan struktur sel normal serta fungsi normal tubuh (Hidayatulloh and Gandasari, 2023). Kehilangan cairan tubuh berdampak pengurangan elektrolit karena ikut disekresikan. Elektrolit yaitu mineral yang diperlukan dalam jumlah kecil (*micronutrien*) yang terdisosiasi dalam cairan berperan penting dalam meningkatkan produksi energi manusia. Elektrolit pada tubuh manusia terdapat dalam keringat, plasma dan intraseluler (Prasetyo, Lubis and Junaedi, 2021).

b. Kebutuhan Asupan Cairan

Kebutuhan cairan setiap individu berbeda-beda. Orang dewasa disarankan mengonsumsi air putih 8 gelas berukuran 230 ml/hari atau total 2 L. Makanan menyumbang asupan cairan sekitar 20%. Cairan dari makanan terutama dari buah dan sayur seperti bayam dan semangka mengandung 90% air (P2PTM Kemenkes RI, 2019). Air sangat bermanfaat bagi kesehatan, sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S An-Nahl ayat 10 yang berbunyi:

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ مِنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ  
فِيهِ تُسِيمُونَ

Artinya: “Dialah yang telah menurunkan air (hujan) dari langit untuk kamu. Sebagiannya menjadi minuman dan sebagiannya (menyuburkan) tumbuhan yang dengannya kamu mengembalikan ternakmu.” (An-Nahl/16:10)

Tafsir potongan ayat di atas menjelaskan bahwa Allah SWT maksudnya adalah Allah Ta'ala berfirman, “Tuhan yang memberi kalian nikmat binatang-binatang ini, menciptakan untuk kalian berbagai binatang ternak, kuda, dan seluruh binatang, untuk manfaat dan keperluan kalian itu, adalah Tuhan yang menurunkan air hujan dari langit untuk kalian sebagai minuman bagi kalian, bagi pohon-pohon kalian, dan bagi kehidupan tanaman-tanaman kalian. Yang pada (tempat tumbuhnya) kamu mengembalikan

ternakmu, maksudnya adalah, di dalam pohon yang tumbuh dari air yang diturunkan-Nya dari langit itu kalian menggembala”. (Tafsir Ath-Thabari: 16).

PMK Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang AKG. Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia yaitu suatu nilai yang menunjukkan kebutuhan rata-rata zat gizi tertentu yang harus dipenuhi setiap hari. Angka Kecukupan Cairan (AKC) yang dianjurkan untuk penduduk Indonesia usia 16 – 29 tahun:

Tabel 2. 5 Angka Kecukupan Cairan Usia 13-18 tahun

Jenis Kelamin	Kelompok Umur	Air (ml)
Laki-laki	13 – 15 tahun	2100
	16 – 18 tahun	2300
Perempuan	13 – 15 tahun	2100
	16 – 18 tahun	2150

Sumber: (Kemenkes, 2019)

#### c. Metabolisme Cairan

Metabolisme adalah proses kecepatan mencerna, menyerap dan mengasimilasi makanan untuk diubah menjadi energi di dalam tubuh, serta juga melibatkan pemecahan molekul makanan menjadi komponen yang lebih sederhana (Wahyu Dinanti, Oktavia and Hasanah, 2022). Tubuh mengalami kekurangan atau kehilangan air secara berlebihan dan tidak segera terganti dapat mengganggu proses metabolisme tubuh menyebabkan perubahan status hidrasi tubuh. Kehilangan lebih banyak cairan daripada yang masuk disebut dengan dehidrasi. Parahnya dehidrasi menyebabkan tubuh lelah, sakit kepala, sesak nafas, pingsan, koma hingga kematian (Kusumawardani and Larasati, 2020).

Keseimbangan cairan penting untuk mempertahankan volume darah, pengatur suhu tubuh dan kontraksi otot. Pengeluaran keringat diatur oleh sistem saraf otonom dan dikendalikan secara tidak sadar oleh hipotalamus, bagian otak yang menjaga

keseimbangan tubuh. Tubuh menjaga suhu idealnya dengan berkeringat. Fungsi mengonsumsi cairan untuk mengisi kembali cairan (rehidrasi) yang hilang saat berolahraga membantu menjaga fungsi otot normal, mencegah penurunan kinerja fisik dan mengurangi risiko tekanan panas tubuh. Gejala tekanan panas saat berolahraga menyebabkan takikardia, hipotensi, hiperventilasi, muntah, diare, kejang dan koma (Zahra and Muhlisin, 2020).

Faktor asupan cairan mencakup semua cairan yang masuk dalam tubuh, baik dari minuman atau makanan. Cairan berperan dalam menentukan bentuk dan konsistensi feses. Air yang membawa sisa metabolisme bertindak sebagai pelumas membantu sisa metabolisme dapat bergerak di sepanjang kolon. Tubuh akan berusaha lebih keras untuk menyerap kembali air dari feses saat dehidrasi. Asupan cairan tidak adekuat meningkatkan risiko feses keras, kering dan sulit dikeluarkan (Wirdayana and Rahmad, 2023).

d. Pengukuran Tingkat Kecukupan Asupan Serat dan Cairan

Wawancara menggunakan *form food recall* 3x24 jam yaitu 2x24 jam di hari masuk sekolah dan 1x24 jam di hari libur untuk mengetahui jumlah zat gizi (serat dan cairan) dikonsumsi. *Food recall* 24 jam adalah cara mengukur survei konsumsi makanan dan minuman dengan metode wawancara. Prinsip kerja utama dari metode *food recall* yaitu meminta responden untuk menceritakan secara lengkap segala sesuatu yang diasup 24 jam terakhir, karena bergantung pada faktor ingatan (*recall*) sehingga seringkali informasi tidak terdeteksi dengan baik (Hardinsyah and Supariasa, 2017).

Pengumpul data harus mengenal betul ukuran rumah tangga (URT) makanan dan minuman agar bisa menerjemahkan variasi ukuran, misal sendok, mangkok, potong, irisan, buah yang diasup responden untuk diterjemahkan dalam ukuran secara kuantitatif,

yakni ukuran berat misal gram atau volume seperti mililiter. Metode ini survei selama 3 hari dalam 1 minggu secara tidak berturut-turut agar mendapat informasi yang representatif (Sohorah, 2024).

Data asupan diperoleh dari wawancara ditulis di *form food recall* 24 jam selama 3 hari secara tidak berurutan, lalu dianalisis nilai gizi menggunakan aplikasi *nutrisurvey*. AKG sebenarnya bisa berbeda dengan kebutuhan gizi individu, oleh sebab itu dalam menilai tingkat asupan individu sebaiknya dengan koreksi berat badan (Kemenkes RI, 2018).

1) Langkah untuk menilai tingkat asupan individu menggunakan AKG yang dikoreksi dengan berat badan, yaitu:

- a) Perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT) terlebih dahulu dihitung. Hasil jika berat badan normal pakai Berat Badan Aktual (BBA). Berat badan *under/over* pakai perhitungan Berat Badan Ideal (BBI) dengan rumus Brocca, yaitu:

$$BBI = (TB - 100) - 10\% \times (TB - 100)$$

Sumber: (Handayani *et al.*, 2015)

- b) Koreksi AKG dengan berat badan dengan rumus berikut:

$$AKG \text{ Koreksi} = \frac{BBA \text{ atau } BBI}{BB \text{ AKG}} \times AKG$$

Sumber: (Kemenkes RI, 2018)

- c) Nilai zat gizi koreksi dengan berat badan, lalu menentukan perhitungan tingkat kecukupan zat gizi. Rumus perhitungan tingkat kecukupan:

$$Tingkat \text{ Kecukupan } (\%) = \frac{Total \text{ asupan}}{AKG \text{ Koreksi}} \times 100\%$$

Sumber: (Kemenkes RI, 2018)

- d) Nilai tingkat kecukupan dapat diinterpretasikan menggunakan *cut off point* sesuai pemenuhan zat gizi.

## 2) Langkah-langkah metode *food recall* 24 jam

Metode *food recall* 24 jam memiliki 4 langkah, menurut (Kemenkes RI, 2018):

- a) Pewawancara menanyakan pangan yang dikonsumsi selama 24 jam yang lalu dan catat dalam ukuran rumah tangga (URT) dari nama masakan/makanan, cara persiapan dan pemasakan serta bahan makanan.
- b) Peneliti memperkirakan atau melakukan estimasi dari URT dalam satuan berat (gram) untuk pangan yang diasup.
- c) Peneliti menganalisis zat gizi berdasarkan data hasil *recall* konsumsi pangan 3x24 jam secara manual atau komputerisasi.
- d) Peneliti menganalisis tingkat kecukupan zat gizi subjek dengan membandingkan angka kecukupan gizi (AKG) subjek.

## 3) Penentuan asupan cairan individu

Total asupan cairan tiap individu dengan melakukan *food recall* setiap 24 jam. Asupan cairan lalu ditentukan jenis (air mineral, minuman kemasan, minuman lain, air dari makanan, dan air metabolik). Langkah selanjutnya, perhitungan kandungan air dalam pangan dan jumlah air metabolik, lalu dihitung jumlah total asupan cairan. Kandungan air dalam tiap bahan pangan diasup ditentukan berdasar nilai BDD (berat dapat dimakan). Jumlah air metabolik dihitung dengan memperkirakan kandungan lemak, protein, dan karbohidrat setiap 100 gr bahan pangan. Total asupan cairan harian dinyatakan dalam mL dengan menjumlahkan volume asupan air minum mineral sehari (VAM), volume air minum kemasan sehari (VAK), volume air minum lain sehari (berwarna dan berasa) (VAL), jumlah air metabolik (AM), dan jumlah air

yang terkandung dalam bahan pangan (AP) (Masriani, Muttalib and Yunianto, 2021).

Asupan cairan berasal dari makanan dikonversi dalam kandungan air menggunakan TKPI tahun 2017. Makanan yang mengandung banyak air terdapat pada kelompok buah dan sayur, misalnya ketimun segar (97,9 g), semangka (92,1 g), tomat merah segar (92,9 g), bayam rebus (93,5 g) dan melon (90,8 g). Kelompok makanan yang mengandung sedikit kandungan air, antara lain kacang tanah goreng (2,5 g), kacang mete goreng (1,0 g), kerupuk udang (4,4 g), keripik singkong (4,2 g) dan coklat manis batang (1,4 g) (Kemenkes RI, 2017).

Total asupan cairan diasup dari air minum, air dalam pangan, serta hasil metabolisme. Air berasal dari minuman selain air putih dihitung dengan koreksi berat padatan kandungan gizi. Contoh perhitungan air dalam minuman, teh dalam kemasan bervolume 300 ml yang mengandung 26 g gula (karbohidrat), maka jumlah air adalah  $300 \text{ mL} - 26 \text{ g} = 274 \text{ mL}$  dengan asumsi berat jenis minuman =  $1 \text{ g/mL}$  (Fajri, 2016). Air metabolik merupakan air yang dihasilkan dari metabolisme zat gizi pangan (karbohidrat, protein dan lemak). Jumlah air yang dihasilkan dari metabolisme pemecahan karbohidrat, protein dan lemak per 100 g yaitu 55 mL, 41 mL, dan 107 mL (Muchtadi, 2009). Rumus untuk mengukur konsumsi cairan:

Kandungan air dalam makanan

$$\left( \frac{\text{Berat BM}}{100} \right) \times \text{Nilai Gizi TKPI} \times \left( \frac{\text{BDD}}{100} \right)$$

Sumber: (Solichatin *et al.*, 2022)

Jumlah air metabolik (mL)

$$(0,55 \times \text{berat karbohidrat (g)}) + (0,41 \times \text{berat protein (g)}) + (1,07 \times \text{berat lemak (g)})$$

Sumber: (Muchtadi, 2009)

Total asupan cairan (mL)

$$VAM(mL)+VAK(mL)+VAL(mL)+AM(mL)+AP(mL)$$

Sumber: (Masriani, Muttalib and Yunianto, 2021)

Diketahui:

$VAM$ =volume asupan air minum mineral sehari

$VAK$ =volume air minum kemasan sehari

$VAL$ =volume air minum lain sehari (berwarna dan berasa)

$AM$ =jumlah air metabolik (AM)

$AP$ =jumlah air yang terkandung dalam bahan pangan

4) Kekurangan dan kelebihan *recall* 24 jam

Kekurangan metode *recall* 24 jam: 1) persoalan memori yaitu kemampuan responden dalam mengingat makanan dan bahan makanan dikonsumsi kemarin secara akurat, 2) kompetensi pewawancara yaitu kemampuan pewawancara yang cukup untuk menerima informasi dari responden selama wawancara, 3) kondisi tidak dapat mencerminkan asupan makanan sebenarnya karena dilakukan hanya 1-3 hari, 4) ada kecenderungan responden untuk melaporkan makanan dan bahan makanan yang dikonsumsi lebih atau kurang dari yang sebenarnya (*over or under estimate*) disebabkan oleh faktor psikologis (*the flat slop syndrome*), 5) tidak sesuai bagi responden berusia <7 tahun dan >70 tahun, 6) responden perlu diberi motivasi dan penjelasan tentang tujuan pengukuran (Hardinsyah and Supariasa, 2017).

Kelebihan metode *recall* 24 jam: 1) relatif mudah dalam pelaksanaan karena tidak membebani responden saat diwawancarai, 2) biaya murah sebab tidak butuh peralatan khusus dan tempat yang luas saat wawancara, 3) proses cepat sehingga dapat mengukur banyak responden, 4) bisa digunakan untuk responden yang buta huruf atau tidak bisa membaca, 5) bisa memberikan gambaran akurat tentang apa

yang benar-benar dikonsumsi responden sehingga dapat dihitung asupan zat gizi, 6) pewawancara akan lebih baik bila berasal dari tempat pendataan atau memahami bahasa lokal (Hardinsyah and Supriasa, 2017).

## 5. Aktivitas Fisik

### a. Definisi Aktivitas Fisik

*World Health Organization* (WHO) mendefinisikan aktivitas fisik yaitu tiap gerakan tubuh dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Aktivitas fisik mengacu pada semua gerakan termasuk saat waktu luang, transportasi, pekerjaan maupun aktivitas rumah tangga (WHO, 2024). Gerakan tubuh yang dihasilkan kerja otot rangka serta meningkatkan pengeluaran tenaga dan energi dalam keseharian disebut aktivitas fisik (Losu, Punuh and Musa, 2022).

Kesehatan seseorang pada dasarnya ditentukan oleh cara menjalani pola hidup. Dampak positif pada kesehatan tubuh dapat terjadi bila mengatur pola hidup yang baik dan benar. Pola hidup tidak terlepas dari aktivitas fisik harian, karena dengan mengatur pola hidup maka aktivitas fisik juga akan teratur. Definisi lain aktivitas fisik yakni gerakan kasar dari intensitas dan durasi yang cukup dapat meningkatkan kapasitas *aerobic* atau *anaerobic* (Ajinar and Is, 2021).

Aktivitas fisik yaitu gerakan tubuh oleh otot rangka yang bekerja dan membutuhkan energi mencakup seluruh kegiatan di rumah, tempat kerja atau aktivitas lain. Kurang aktivitas fisik mempengaruhi metabolisme tubuh akibat ketidakseimbangan energi antara yang masuk dan keluar serta dapat mempengaruhi indeks massa tubuh. Kondisi tersebut bila berlangsung lama dan tidak membaik dapat berpengaruh pada kadar glukosa darah, kerja insulin beserta reseptor-reseptornya (Purnadianti *et al.*, 2023).

b. Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas fisik

1) Faktor langsung mempengaruhi pada aktivitas fisik

a) Usia

Aktivitas fisik secara bertahap menurun seiring bertambah usia bersamaan dengan berkurangnya massa dan kekuatan otot. Proses penuaan berpengaruh pada aktivitas fisik yang dapat menurun sebesar 40%-80%, yang meningkatkan risiko individu mengalami gangguan metabolisme serta penyakit kronis meliputi kanker, diabetes, penyakit serebrovaskular dan kardiovaskular (Suryadinata *et al.*, 2020).

b) Jenis Kelamin

Jenis kelamin sering kali diamati sebagai faktor yang mempengaruhi aktivitas fisik diukur secara objektif pada sampel remaja. Anak laki-laki biasanya rata-rata melakukan lebih banyak aktivitas daripada anak perempuan. Masa remaja mempunyai tingkat aktivitas yang cenderung menyesuaikan seiring dengan bertambahnya usia (Kretschmer *et al.*, 2023).

c) Penyakit/kelainan pada tubuh

Remaja dengan kelainan dalam tubuh akan membatasi aktivitas fisik demi menjaga kesehatan tubuh. Penderita penyakit jantung pada remaja cenderung membatasi aktivitas fisik yang bisa memberatkan kinerja jantung. Keterbatasan dalam ruang gerak dapat terjadi karena kekurangan atau kelebihan zat gizi yang menyebabkan kondisi kurang bugar untuk melakukan aktivitas fisik (Rosdiana *et al.*, 2023).

## 2) Faktor tidak langsung berpengaruh pada aktivitas fisik

### a) Budaya

Faktor lingkungan sosial sangat mempengaruhi gaya hidup remaja adalah budaya keluarga. Budaya aktivitas fisik pada keluarga mempengaruhi intensitas aktivitas fisik remaja. Nilai dan norma yang diyakini keluarga juga mempengaruhi aktivitas fisik. Budaya tertentu membatasi aktivitas anak perempuan dan membebaskan anak laki-laki untuk bermain di luar rumah (Talitha and Karjoso, 2022).

### b) Penggunaan teknologi

Teknologi dapat menjadi pedang bermata dua, baik yang positif maupun negatif terhadap aktivitas fisik. Upaya intervensi kesehatan dan perubahan perilaku berbasis media digital dapat menjadi cara untuk meningkatkan kualitas kesehatan untuk remaja. Keterlibatan dalam bermain *game* yang tinggi dapat berdampak negatif terhadap kesehatan secara fisik, mental dan emosional (MacDonald, Rizzone and Vengal, 2020).

### c) Status Ekonomi Sosial (SES)

Persepsi kekayaan keluarga merupakan penilaian diri remaja terhadap status ekonomi keluarga yang sebagian mencerminkan tentang status ekonomi sosial (SES). Keluarga dengan SES rendah lebih memperhatikan keselamatan lingkungan dan memiliki sumber daya terbatas untuk melakukan aktivitas fisik. Keluarga dengan SES tinggi lebih cenderung memiliki area bermain nyaman, peralatan olahraga baik dan ketersediaan transportasi yang mudah untuk berolahraga (Ke *et al.*, 2022).

c. Pengukuran Aktivitas Fisik Menggunakan *Physical Activity Level* (PAL)

Pengambilan data aktivitas fisik menggunakan kuesioner *Physical Activity Level* (PAL). Teknik pengambilan data melalui wawancara. Responden diminta untuk menyebutkan aktivitas fisik selama 24 jam sebelumnya dalam satuan menit. Data aktivitas fisik diperoleh lalu dikonversi menjadi skor PAL dengan kategori ringan, sedang dan tinggi (Akbar and Dainy, 2023). Formulir *recall* aktivitas digunakan untuk mengungkap jenis aktivitas yang dilakukan responden dalam 24 jam terakhir. Instrumen ini tepat digunakan untuk mengetahui tingkat aktivitas fisik responden remaja, karena: 1) instrumen dapat digunakan oleh semua usia, termasuk remaja karena tidak ada penggolongan usia, 2) instrumen dipilih agar responden mengingat aktivitas fisik selama 24 jam terakhir sehingga hasilnya mencerminkan kondisi sebenarnya, dimana remaja cenderung lebih memiliki ingatan baik, dan 3) instrumen ini mudah dikerjakan oleh responden yang memungkinkan memberi informasi rinci tentang jenis, durasi, intensitas aktivitas fisik yang dilakukan sehingga tepat untuk digunakan penelitian dengan responden remaja (Ani Hastuti *et al.*, 2023).

*Physical Activity Level* (PAL) adalah *Total Energy Expenditure* (TEE) selama 24 jam dinyatakan sebagai kelipatan *Basal Metabolic Rate* (BMR) dan dihitung sebagai  $TEE/BMR$ . Pengukuran pada pria dewasa dan wanita yang tidak hamil dan tidak menyusui, BMR dikalikan PAL adalah sama dengan TEE atau kebutuhan energi harian. *Physical Activity Ratio* (PAR) adalah jumlah energi dari suatu aktivitas per unit waktu (biasanya satu menit atau satu jam) yang dinyatakan sebagai kelipatan BMR. PAR dihitung sebagai energi yang dihabiskan dalam suatu aktivitas/BMR untuk unit waktu yang dipilih. *Total Energy*

*Expenditure* (TEE) adalah rata-rata energi yang dihabiskan dalam periode 24 jam. *Basal Metabolic Rate* (BMR) adalah tingkat pengeluaran energi minimal untuk mempertahankan fungsi kehidupan dasar. (FAO/WHO/UNU, 2001). Adapun *Physical Activity Level* (PAL) ditentukan dengan rumus:

$$PAL = \frac{\Sigma(\text{PAR} \times \text{Alokasi Waktu Tiap Aktivitas})}{24 \text{ jam}}$$

Sumber: (FAO/WHO/UNU, 2001)

Keterangan:

PAL = *Physical Activity Level*

PAR = *Physical Activity Ratio*

Perhitungan tingkat aktivitas fisik lalu dikategorikan berdasarkan *Physical Activity Level* (PAL):

Tabel 2. 6 Klasifikasi Tingkat Aktivitas Fisik

Kategori	Nilai PAL
Ringan ( <i>sedentary lifestyle</i> )	1,40 – 1,69
Sedang ( <i>moderately active lifestyle</i> )	1,70 – 1,99
Tinggi ( <i>vigorous active lifestyle</i> )	2,00 – 2,44

Sumber: (FAO/WHO/UNU, 2001)

## 6. Hubungan Antar Variabel

### a. Hubungan tingkat kecukupan serat dengan pola defekasi

Konsistensi feses dipengaruhi oleh asupan serat yang membantu mempermudah proses defekasi. Kemampuan serat makanan sebagai pembentuk massa feses tergantung dari jumlah, kemampuan mengikat air, tingkat penguraian oleh fermentasi bakteri dan hasil fermentasi yang dapat memberi efek laksatif (Zaqia, 2023). Serat makanan memiliki kemampuan mengikat air di dalam usus besar yang menyebabkan peningkatan volume feses dan merangsang saraf pada rektum lalu memicu rasa ingin defekasi

sehingga mempermudah pengeluaran feses (Ula, Nurbadriyah and Nurhadiyah, 2020).

Enzim pencernaan manusia tidak dapat menguraikan serat makanan, tetapi di usus besar ada bakteri yang mampu menguraikan serat makanan menjadi komponen serat. Serat memiliki kemampuan mengikat air dalam usus besar membuat volume feses jadi lebih besar dan merangsang saraf rektum, sehingga menyebabkan dorongan defekasi (Claudina, P and Kartini, 2018).

Serat bagian dari tumbuhan yang dapat diasup dan tersusun dari karbohidrat, mempunyai sifat resistan terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus serta mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di usus besar. Asupan serat dari makanan yang dikonsumsi dapat mempengaruhi pola defekasi. Konsumsi serat dalam makanan tidak terpenuhi terjadi maka akan menyebabkan gangguan pada saluran pencernaan seperti konstipasi (Fahri *et al.*, 2023).

Kemampuan serat larut air yaitu menunda pengosongan lambung sehingga dapat memperpanjang rasa kenyang, serta dapat melancarkan pencernaan dan menurunkan glukosa darah (Ibrahim and Menkovska, 2022). Mekanisme kerja serat makanan tidak larut air bersifat fisik karena meningkatkan bentuk tinja dengan meningkatkan derajat hidrasi dan volumenya (karena serat makanan tidak larut disusun dalam bentuk matriks tempat air terakumulasi) dan waktu pengosongan usus berkurang (Liu *et al.*, 2016).

b. Hubungan tingkat kecukupan cairan dengan pola defekasi

Cairan tersedia dalam berbagai jenis dari air mineral, teh, kopi, jamu, dan minuman bersoda. Air mineral yaitu jenis cairan paling mudah didapat dan memiliki manfaat bagi tubuh sehingga banyak orang memilih mengonsumsi air mineral dibanding dengan jenis

minuman lain (Zaqla, 2023). Asupan cairan yang teratur penting juga bila dibanding dengan asupan nutrisi lain. Tubuh selalu membutuhkan air untuk membantu penyerapan kembali air yang tersedia dalam usus. Kekurangan asupan cairan dalam tubuh dapat menyebabkan tinja menjadi keras saat defekasi (Mu'alimah and Mataroh, 2019).

Asupan cairan merupakan semua cairan yang masuk dalam tubuh, baik dari minuman atau makanan. Cairan berperan dalam menentukan bentuk dan konsistensi tinja. Air yang membawa sisa metabolisme akan bertindak sebagai pelumas membantu sisa metabolisme bergerak melalui usus besar. Tubuh akan berusaha lebih keras untuk menyerap kembali air dari feses saat dehidrasi. Asupan cairan tidak adekuat meningkatkan risiko feses keras, kering dan sulit dikeluarkan (Wirdayana and Rahmad, 2023).

Asupan cairan salah satu faktor mempengaruhi frekuensi defekasi. Fungsi air antara lain sebagai media untuk mengeliminasi sisa metabolisme, yang dikeluarkan melalui saluran kemih, saluran nafas, kulit dan saluran pencernaan. Konsumsi air yang cukup membantu organ-organ pencernaan seperti usus besar berfungsi baik mencegah terjadi konstipasi karena gerakan usus menjadi lebih lancar (Ardina and Susanto, 2022).

Peningkatan konsumsi cairan merupakan pendekatan terapi berbasis diet yang umum untuk mengatasi konstipasi. Studi intervensi teridentifikasi, satu studi dilakukan pada orang dewasa dengan konstipasi kronis dan sisanya pada orang dewasa sehat. Peningkatan asupan air pada orang dewasa dengan konstipasi kronis meningkatkan frekuensi buang air besar dan mengurangi penggunaan obat pencahar, sementara peningkatan konsumsi air oleh orang dewasa sehat tidak mempengaruhi hasil feses, menunjukkan kemungkinan efek peningkatan hidrasi dan

perbaikan keluaran feses hanya pada yang mengalami konstipasi (Liska *et al.*, 2019).

c. Hubungan aktivitas fisik dengan pola defekasi

Aktivitas fisik secara umum meliputi serangkaian gerakan anggota tubuh akibat kontraksi dan relaksasi otot yang membutuhkan energi. Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan penurunan fungsi fisiologis otot, termasuk otot polos usus besar yang mengganggu proses defekasi. Penurunan fungsi otot polos pada usus besar terjadi, maka proses pencernaan tidak bisa berjalan seoptimal biasanya. Proses pembentukan feses dalam kolon dan rektum akan terhambat serta lamanya feses berada dalam usus besar semakin banyak air yang terserap oleh usus besar berakibat feses mengeras menyebabkan konstipasi (Sari and Wirjatmadi, 2016).

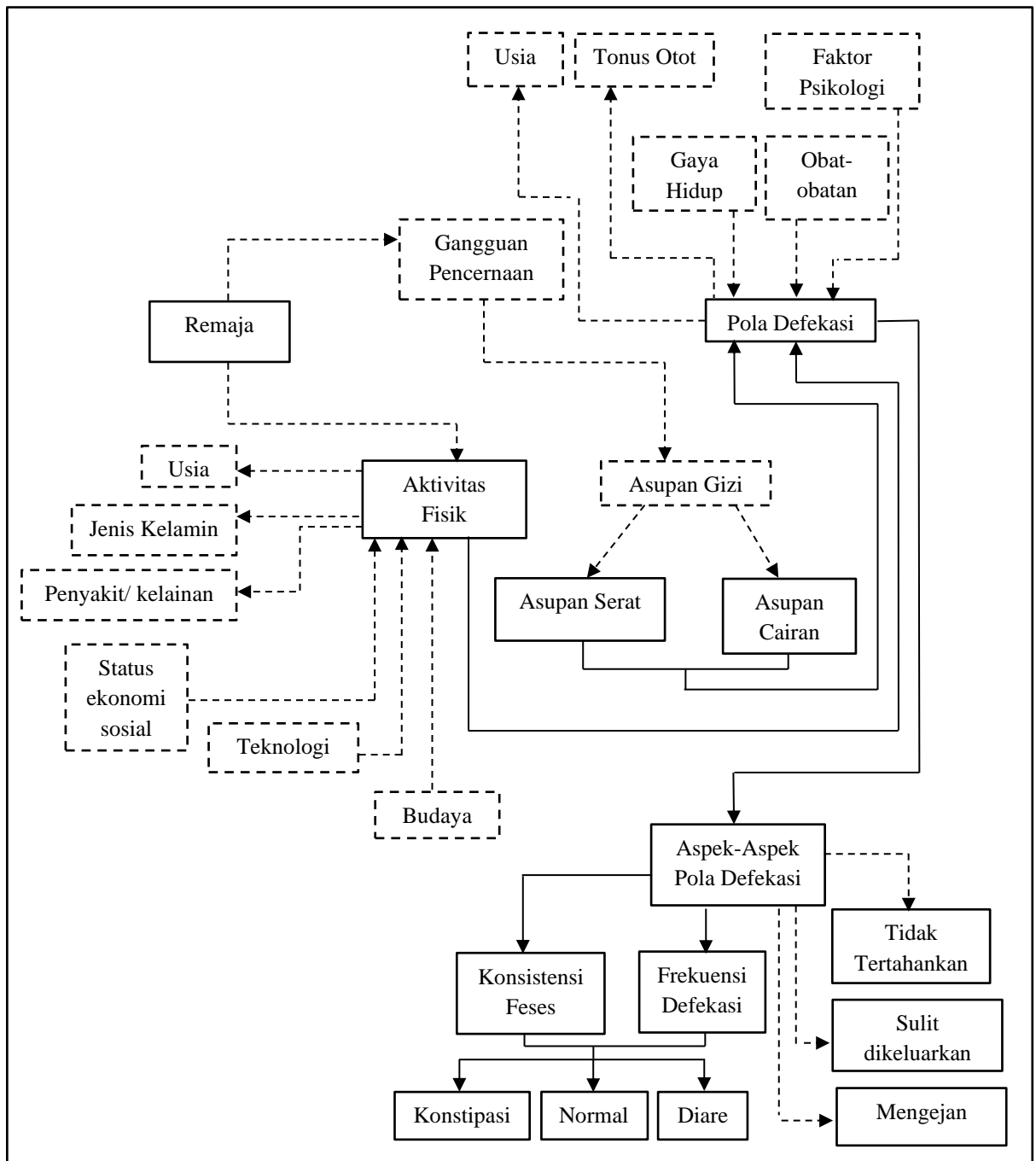
Aktivitas fisik yang kurang mengurangi gerakan peristaltik usus, sementara asupan air putih kurang meningkatkan respon peregangan lambung dan penyerapan air dari feses saat tubuh mengalami dehidrasi (Sugiantoro *et al.*, 2023). Kelancaran proses defekasi merupakan dampak dari aktivitas fisik sebab mampu memberi rangsangan pada peristaltik yang mempengaruhi pergerakan *chyme* sepanjang kolon. Otot pada organ pencernaan yang lemah tidak bekerja dengan baik ketika tekanan intra abdominal meningkat selama proses buang air besar (Dewi and Wahyu, 2021).

Siswa dengan tingkat aktivitas fisik rendah cenderung merasakan konstipasi fungsional dibanding siswa beraktivitas fisik cukup. Perbedaan proporsi signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan konstipasi fungsional pada siswa. Aktivitas fisik berperan mendorong defekasi dengan cara menstimulasi saluran gastrointestinal secara fisik. Penurunan tonisitas/penegangan otot dampak kurang aktivitas fisik menimbulkan penurunan fungsi otot

abdominal, otot pelvis dan diafragma sehingga memperlambat pengeluaran feses. Kurangnya aktivitas fisik dapat mengurangi gerak peristaltik, memperlambat pergerakan feses menuju rektum serta meningkatkan penyerapan air sehingga feses mengeras (Thea, Sudiarti and Djokosujono, 2020).

Peningkatan skor penilaian pasien dengan gejala konstipasi (PAC-SYM) yang diamati dalam penelitian menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas fisik memberikan efek positif pada konstipasi. Mekanisme yang mendasari menunjukkan bahwa olahraga mempengaruhi motilitas kolon dan mempercepat transit usus. Efek aktivitas berkaitan dengan stimulasi saraf vagus dan/atau penurunan aliran darah ke saluran pencernaan, hal ini meningkatkan pelepasan hormon gastrointestinal yang penting. Penjelasan lain yaitu stimulasi mekanis usus selama aktivitas fisik seperti memantul, postur tubuh tegak, gravitasi, dan kontraksi otot perut. Stimulasi mekanis tersebut membantu feses bergerak ke dalam rektum sehingga menambah rangsangan saat proses defekasi (Tantawy *et al.*, 2017).

## B. Kerangka Teori

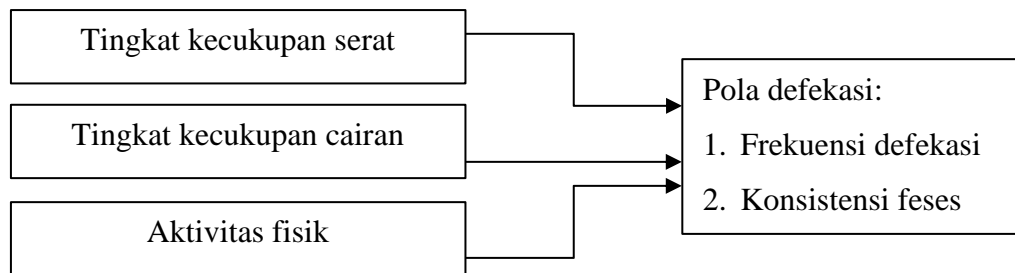


Gambar 2. 2 Kerangka Teori

Keterangan:

- : Variabel yang diteliti
- : Variabel yang tidak diteliti
- : Hubungan yang akan dianalisis
- : Hubungan yang tidak akan dianalisis

### C. Kerangka Konsep



Gambar 2. 3 Kerangka Konsep

Variabel independen yang akan diteliti dalam penelitian ini meliputi tingkat kecukupan serat sebagai variabel (X1), tingkat kecukupan cairan sebagai variabel (X2), dan aktivitas fisik sebagai variabel (X3). Variabel independen akan diteliti dengan variabel dependen (Y) berupa pola defekasi mencakup frekuensi defekasi dan konsistensi feses.

### D. Hipotesis

Berdasarkan kerangka konsep diatas, maka hipotesis penelitian yaitu:

1.  $H_a$  : Terdapat hubungan tingkat kecukupan serat dengan pola defekasi (frekuensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.  
 $H_o$  : Tidak terdapat hubungan tingkat kecukupan serat dengan pola defekasi (frekuensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.
2.  $H_a$  : Terdapat hubungan tingkat kecukupan serat dengan pola defekasi (konsistensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.  
 $H_o$  : Tidak terdapat hubungan tingkat kecukupan serat dengan pola defekasi (konsistensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.
3.  $H_a$  : Terdapat hubungan tingkat kecukupan cairan dengan pola defekasi (frekuensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.  
 $H_o$  : Tidak terdapat hubungan tingkat kecukupan cairan dengan pola defekasi (frekuensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.
4.  $H_a$  : Terdapat hubungan tingkat kecukupan cairan dengan pola defekasi (konsistensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.  
 $H_o$  : Tidak terdapat hubungan tingkat kecukupan cairan dengan pola defekasi (konsistensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.

5.  $H_a$  : Terdapat hubungan aktivitas fisik dengan pola defekasi (frekuensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.  
 $H_o$  : Tidak terdapat hubungan aktivitas fisik dengan pola defekasi (frekuensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.
6.  $H_a$  : Terdapat hubungan aktivitas fisik dengan pola defekasi (konsistensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.  
 $H_o$  : Tidak terdapat hubungan aktivitas fisik dengan pola defekasi (konsistensi) pada remaja di SMA N 14 Semarang.

### **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Variabel Penelitian**

##### **1. Jenis Penelitian**

Penelitian deskriptif korelasi dengan desain *cross-sectional* merupakan metode penelitian ini. Studi tentang hubungan variabel dengan variabel lain disebut deskriptif korelasi. Desain penelitian ini termasuk *cross sectional*. Penelitian *cross-sectional* adalah suatu penelitian mempelajari korelasi antara paparan/faktor risiko (*independent*) dengan akibat/efek (*dependent*), pengumpulan data dilakukan bersamaan secara serentak dalam satu waktu (*point time approach*) (Anggreni, 2022). Penelitian menggambarkan hubungan tingkat kecukupan serat, cairan, dan aktivitas fisik dengan pola defekasi pada remaja di SMA N 14 Semarang.

##### **2. Variabel Penelitian**

###### **a) Variabel bebas (*independent*)**

Variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi variabel lain, bila variabel independen berubah maka menyebabkan variabel lain berubah (Anggreni, 2022). Penelitian ini yang menjadi variabel bebas yakni tingkat kecukupan serat ( $X_1$ ), tingkat kecukupan cairan ( $X_2$ ) dan aktivitas fisik ( $X_3$ ).

###### **b) Variabel terikat (*dependent*)**

Variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel independen, artinya variabel dependen berubah disebabkan oleh perubahan pada variabel independen (Anggreni, 2022). Penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah pola defekasi ( $Y$ ), mencakup aspek frekuensi defekasi dan konsistensi feses.

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

### 1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA N 14 Kota Semarang yang terletak di Jl. Kokroso, RT.5/RW.13, Panggung Lor, Semarang Utara, Kota Semarang 50177.

### 2. Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian yaitu terbagi beberapa tahap, dari observasi, penyusunan proposal, pengambilan data, dan pengolahan data yang dimulai pada bulan Juni 2024 hingga Februari 2025.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi Penelitian

Populasi di dalam penelitian yaitu wilayah generalisasi terdiri atas subjek yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan lalu ditarik kesimpulan (Hardiansyah, 2023). Populasi penelitian ini yaitu siswa-siswi remaja kelas XI di SMA N 14 Kota Semarang berjumlah 303 orang.

### 2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi yang dianggap dapat mewakili seluruh populasi (Hardiansyah, 2023). Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *proportional random sampling* yaitu teknik pengambilan proporsi untuk memperoleh sampel yang representatif, pengambilan subjek dari setiap strata sebanding dengan jumlah subjek dari setiap strata dalam populasi keseluruhan (Sugiyono, 2019). Rumus Slovin dapat menentukan ukuran sampel penelitian, yaitu:

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

$$n = \frac{303}{1 + (303 \cdot 0,1^2)}$$

$$n = 75,18 \sim 75$$

Keterangan:

$n$  = jumlah sampel

$N$  = jumlah populasi

$e$  = tingkat kesalahan pengambilan sampel 10%

Jumlah sampel 75 orang menurut perhitungan rumus Slovin, untuk mencegah sampel *drop out* dan sebagai cadangan dengan batas keamanan sebesar 10% yaitu 7 orang. Sampel total adalah berjumlah 82 orang. Sampel penelitian ini sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi, sebagai berikut:

a) Kriteria inklusi

Kriteria inklusi adalah ciri umum pada subjek penelitian dari suatu populasi yang dipilih. Adapun kriteria inklusi meliputi:

1. Siswa-siswi kelas XI SMA N 14 Semarang tahun ajaran 2024/2025 berusia 15-17 tahun
2. Sampel dalam keadaan sadar dan dapat berkomunikasi dengan baik
3. Sampel bersedia menandatangani *informed consent* untuk pelaksanaan penelitian

b) Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi adalah subjek yang tidak memenuhi kriteria karena alasan tertentu, maka subjek dikeluarkan dari penelitian. Adapun kriteria eksklusi meliputi:

1. Sampel tidak hadir dalam pengambilan data
2. Sampel yang pada saat penelitian sedang mengalami demam dan gangguan pencernaan yang menyebabkan perubahan pola defekasi seperti wasir/diare
3. Sampel pada saat penelitian sedang mengonsumsi obat-obatan yang menyebabkan perubahan pola defekasi seperti obat pencahar (laksatif)

4. Sampel pada saat penelitian sedang berpuasa dan melakukan diet tertentu (penurunan atau peningkatan berat badan)

Sampel diambil secara acak sederhana (*proportional random sampling*) dengan tujuan pengambilan sampel secara adil dan representatif setiap kelas 11 dalam 1 kelas diambil 8-10 siswa secara acak menggunakan *website wheel of names*. Deskripsi perhitungan proportional dengan menggunakan rumus pada penelitian tercantum pada tabel berikut:

$$n_i = \frac{N_i}{N} \times n$$

Sumber: (Sugiyono, 2019)

Keterangan:

$n_i$  = Jumlah sampel menurut strata

$N_i$  = Jumlah populasi menurut strata

$N$  = Jumlah populasi seluruhnya

$n$  = Jumlah sampel seluruhnya

Tabel 3. 1 Proporsi Jumlah Responden SMA N 14 Semarang

No.	Kelas	Jumlah Murid	Jumlah Sampel
1.	Kelas XI-1	34	$n_i = 34/303 \times 82 = 9$
2.	Kelas XI-2	34	$n_i = 34/303 \times 82 = 9$
3.	Kelas XI-3	35	$n_i = 35/303 \times 82 = 10$
4.	Kelas XI-4	32	$n_i = 32/303 \times 82 = 8$
5.	Kelas XI-5	35	$n_i = 35/303 \times 82 = 10$
6.	Kelas XI-6	33	$n_i = 33/303 \times 82 = 9$
7.	Kelas XI-7	34	$n_i = 34/303 \times 82 = 9$
8.	Kelas XI-8	35	$n_i = 35/303 \times 82 = 10$
9.	Kelas XI-9	31	$n_i = 31/303 \times 82 = 8$
Total		303	82

Sumber: Hasil Analisis Perhitungan Sampel Penelitian

## D. Definisi Operasional

Tabel 3. 2 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Variabel Terikat					
1.	Frekuensi defekasi	Frekuensi responden melakukan buang air besar dalam satu minggu terakhir	Responden mencatat kejadian defekasi pada <i>stool diary</i> oleh (Rao, 2004)	1. Indikasi konstipasi, $\leq 2x$ /minggu 2. Normal, $\leq 3x$ /hari atau $> 2x$ /minggu 3. Indikasi diare, $> 3x$ /hari (IDI, 2015, 2021)	Ordinal
2.	Konsistensi feses	Konsistensi feses responden dalam satu minggu terakhir	Responden mencatat pada <i>stool diary</i> dengan melihat konsistensi menggunakan <i>Bristol Stool Chart</i>	1. Indikasi konstipasi, feses keras jika tipe 1-2 2. Normal, feses normal jika tipe 3-5 3. Indikasi diare, feses lunak dan cair jika tipe 6-7 (Lewis and Heaton, 1997; PGI, 2009)	Ordinal
Variabel Bebas					
3.	Tingkat kecukupan serat	Hasil rata-rata asupan serat per hari dari makanan dan minuman yang dikonsumsi	Wawancara menggunakan <i>form food recall</i> 3x24 jam. Hasil <i>food recall</i> selama tiga hari kemudian dijumlahkan lalu dibagi tiga.	1. Defisit, $< 70\%$ AKG 2. Kurang, 70-79% AKG 3. Sedang, 80-99% AKG 4. Baik, 100-120% AKG 5. Lebih, $> 120\%$ (WNPG, 2012)	Ordinal
4.	Tingkat kecukupan cairan	Hasil rata-rata asupan cairan per hari dari makanan dan minuman yang dikonsumsi	Wawancara menggunakan <i>form food recall</i> 3x24 jam. Hasil <i>food recall</i> selama tiga hari kemudian dijumlahkan lalu dibagi tiga.	1. Kurang, $< 90\%$ AKG 2. Cukup, 90-110% AKG 3. Lebih, $> 110\%$ AKG (Depkes RI, 2005)	Ordinal
5.	Aktivitas Fisik	Aktivitas fisik yaitu tiap gerakan tubuh dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi (WHO, 2024)	Kuesioner <i>Recall</i> aktivitas fisik 3x24 jam (PAL)	1. Rendah: 1,40-1,69 2. Sedang: 1,70-1,99 3. Tinggi: 2,00-2,40 (FAO/WHO/UNU, 2001)	Ordinal

## E. Prosedur Penelitian

### 1. Instrumen Penelitian

Instrumen yang dipergunakan pada penelitian ini:

- a. *Informed Consent* berisi identitas responden dan keterangan ketersediaan responden.
- b. *Form Food Recall* 3x24 jam untuk mencatat asupan makanan harian responden.
- c. *Form Physical Activity Level (PAL)* untuk mengukur tingkat aktivitas fisik responden.
- d. *Form stool diary* untuk mengetahui pola defekasi responden berdasarkan variabel frekuensi dalam seminggu terakhir. *Form stool diary* dari penelitian Rao pada tahun 2004 mengenai *Diagnosis and Management of Fecal Incontinence*.
- e. *Form Bristol Stool Chart*/Skala Tinja Bristol menggambarkan tipe feses yang terbagi dalam tujuh tipe, dikembangkan tahun 1997 oleh para peneliti di Bristol Royal Infirmary sebuah rumah sakit di Bristol, Inggris sebagai panduan visual untuk tinja.
- f. Timbangan digital dan stadiometer untuk mengukur tinggi badan dan berat badan guna menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT) responden.
- g. Lembar porsimetri berisi foto bahan makanan yang disajikan dalam satuan URT dan berat (gr) agar mempermudah sampel menganalisis makanan yang dikonsumsi.
- h. Program *nutrisurvey* 2007 digunakan untuk penilaian data asupan serat dan cairan dari suatu sumber pangan.
- i. Tabel Komposisi Pangan Indonesia untuk mengetahui data jumlah serat dan cairan dari suatu sumber pangan yang ada di Indonesia.
- j. Program SPSS 26 untuk melakukan uji statistik
- k. Alat tulis menulis guna mencatat hasil dari wawancara responden.

## 2. Data yang dikumpulkan

### a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung saat pengukuran sampel, meliputi:

- 1) Data identitas sampel yakni, nama, usia, jenis kelamin, dan kelas
- 2) Data pengukuran tinggi badan dan berat badan responden
- 3) Data formulir *food recall* 3x24 jam
- 4) Data formulir *physical activity level* (PAL)
- 5) Data formulir *stool diary* dan *bristol stool chart*

### b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang berasal dari sumber lain atau tidak langsung, meliputi:

- 1) Sumber literatur (seperti buku, jurnal, dan penelitian sebelumnya) yang sesuai dengan penelitian ini
- 2) Data jumlah siswa kelas XI SMA N 14 Semarang

## 3. Prosedur Pengumpulan Data

Pada sebuah penelitian terdapat prosedur pengambilan data, berikut tahapan dalam proses pengambilan data dalam penelitian:

- a. Mengurus surat pengantar perizinan dari UIN Walisongo Semarang.
- b. Meminta perizinan kepada pihak Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I dan sekolah SMA N 14 Semarang untuk melakukan penelitian pada siswa kelas 11.
- c. Menetapkan jadwal pengambilan data.
- d. Menentukan sampel menggunakan *proportional random sampling* pada siswa kelas 11 dalam 1 kelas diambil 8-10 murid secara acak dengan *website wheel of names*.
- e. Memberikan *Informed Consent* dan melakukan wawancara terkait identitas diri termasuk menjelaskan tujuan dan manfaat penelitian.

f. Jika kelima langkah telah dilaksanakan, lanjut ke tahapan berikutnya sesuai dengan variabel penelitian, yaitu:

a) Pengecekan pola defekasi

a) Kuesioner *stool diary* dan *bristol stool chart* diberikan kepada responden.

b) Responden mencatat kejadian defekasi dengan melihat konsistensi menggunakan *bristol stool chart* selama seminggu.

c) Peneliti menginstruksikan responden tentang cara mengisi kuesioner *stool diary*.

d) Menulis nama pada bagian atas form *stool diary* yang telah disediakan.

e) Menulis tanggal pada kolom form *stool diary*.

f) Menulis waktu defekasi setelah melakukan defekasi seperti dengan keterangan jam atau pagi, siang, sore, dan malam untuk pengukuran frekuensi defekasi responden.

g) Pada kolom pertanyaan tidak tertahan artinya tidak bisa menahan lagi untuk melakukan proses defekasi dan sulit dikeluarkan artinya perlu usaha yang lebih dari biasanya dalam mengejan atau mengeluarkan feses dalam melakukan proses defekasi. Pada kolom tersebut jawaban hanya dipilih ya/tidak saja.

h) Pada kolom pertanyaan bagaimana konsistensinya bisa menggunakan *bristol stool chart* yang telah dilampirkan dengan memilih salah satu tipe yang disajikan pada gambar tersebut untuk pengukuran konsistensi feses responden.

i) Pada kolom obat-obatan, jika menggunakan obat-obatan atau suplemen bisa diisi pada kolom tersebut merek yang diasup.

- j) Pada kolom keterangan bisa diisi bila responden sedang terkena penyakit atau sedang sakit pada saat 7 hari pengisian diatas.
  - k) Setelah selesai mengisi formulir *stool diary*.
  - l) Lalu, mengisi riwayat kebiasaan terkait pola defekasi sebelum mengisi formulir *stool diary* sebagai perbandingan, untuk melihat ada perbedaan atau tidak.
  - m) Setelah kuesioner diisi, responden mengembalikannya kepada peneliti untuk dinilai (Rao, 2004).
- b) Pengukuran tingkat konsumsi asupan serat
- a) Wawancara dengan menggunakan 3x24 jam yaitu 2x24 jam di hari masuk sekolah dan 1x24 jam di hari libur digunakan untuk mengetahui jumlah zat gizi serat yang dikonsumsi.
  - b) Pewawancara/enumerator menanyakan pangan yang dikonsumsi selama 24 jam yang lalu dan mencatat dalam ukuran rumah tangga (URT) mencakup nama masakan/makanan, cara persiapan dan pemasakan serta bahan makanan.
  - c) Peneliti memperkirakan atau melakukan estimasi dari URT ke dalam satuan berat (gram) untuk pangan yang dikonsumsi.
  - d) Peneliti menganalisis zat gizi berdasarkan data hasil *recall* konsumsi pangan 3x24 jam secara manual atau komputerisasi.
  - e) Hasil *food recall* selama tiga hari kemudian dijumlahkan lalu dibagi tiga.
  - f) Klasifikasi kategori tingkat konsumsi serat (Kemenkes RI, 2018).

- g) Pengukuran tingkat konsumsi cairan
- a) Wawancara dengan menggunakan 3x24 jam yaitu 2x24 jam di hari masuk sekolah dan 1x24 jam di hari libur digunakan untuk mengetahui jumlah zat gizi cairan yang dikonsumsi.
  - b) Pewawancara/enumerator menanyakan pangan yang dikonsumsi selama 24 jam yang lalu dan mencatat dalam ukuran rumah tangga (URT) mencakup nama masakan/makanan, cara persiapan dan pemasakan serta bahan makanan.
  - c) Peneliti memperkirakan atau melakukan estimasi dari URT ke dalam satuan berat (gram) untuk pangan yang dikonsumsi.
  - d) Peneliti menganalisis zat gizi berdasarkan data hasil *recall* konsumsi pangan 3x24 jam secara manual atau komputerisasi.
  - e) Hasil *food recall* selama tiga hari kemudian dijumlahkan lalu dibagi tiga.
  - f) Klasifikasi kategori tingkat konsumsi cairan (Kemenkes RI, 2018)
  - g) Asupan tersebut lalu ditentukan jenisnya (air mineral, minuman kemasan, minuman lain, air dari makanan, dan air metabolik) untuk menentukan jumlah asupan cairan.
  - h) Langkah selanjutnya, perhitungan jumlah air metabolik. Jumlah air metabolik dihitung dengan memperkirakan kandungan lemak, protein, dan karbohidrat setiap 100 gr bahan pangan.
  - i) Total asupan cairan harian dinyatakan dalam mL dengan menjumlahkan volume asupan air minum mineral sehari (VAM), volume air minum kemasan sehari (VAK), volume air minum lain sehari (berwarna dan berasa) (VAL), jumlah air metabolik (AM), dan jumlah air yang terkandung dalam

bahan pangan (AP) (Masriani, Muttalib and Yunianto, 2021).

- h) Pengukuran tingkat aktivitas fisik
  - a) Pengukuran tingkat aktivitas fisik menggunakan form *Physical Activity Level* (PAL)
  - b) Responden mengingat jenis dan berapa lama waktu yang dibutuhkan selama aktivitas fisik.
  - c) Responden diminta mengisi formulir *Physical Activity Level* (PAL) mengenai lama dan jenis kegiatan yang dilakukan selama 24 jam.
  - d) Selanjutnya, peneliti menghitung nilai skor alokasi waktu tiap aktivitas dari formulir *Physical Activity Level* (PAL).
  - e) Penilaian aktivitas fisik dilakukan dengan cara mengkonversikan durasi kegiatan dalam menit lalu dikalikan dengan nilai *Physical Activity Rate* (PAR).
  - f) Hasil yang didapat dikelompokkan sesuai dengan kategori tingkat aktivitas fisik sesuai dengan pedoman yang dikeluarkan oleh (FAO, 2001; FAO/WHO/UNU, 2001).
- i) Pengukuran berat badan menggunakan timbangan digital
  - a) Pengukuran berat badan hal pertama yang dilakukan adalah menaruh timbangan digital di permukaan datar dan keras.
  - b) Pastikan alat timbang menunjukkan angka “00.00” sebelum melakukan penimbangan dengan menekan alat timbang.
  - c) Responden diminta untuk menaruh barang bawaan dan melepas alas kaki.
  - d) Responden dipersilahkan naik ke timbangan dengan posisi badan saat pengukuran berdiri tegak, statis (tidak bergerak), dan menghadap ke depan.
  - e) Tunggu hingga angka di layar berhenti dan catat hasil pengukuran berat badan (Supariasa, Bakri and Fajar, 2016).

- j) Pengukuran tinggi badan menggunakan stadiometer
  - a) Persiapan stadiometer dengan memasang bagian-bagian menjadi satu secara urut dengan posisi alat menempel ke dinding dengan lurus dan tempat yang datar.
  - b) Posisikan responden yang akan diukur dalam posisi berdiri di atas papan alas (*base*) stadiometer.
  - c) Perhatikan beberapa hal berikut, posisi kaki tanpa alas berdekatan, lurus tegak secara horizontal, lengan berada di samping tubuh dengan posisi bahu rileks dan posisi kepala menghadap depan, tulang belikat, pantat, dan tumit bersentuhan lurus dengan stadiometer.
  - d) Turunkan papan kepala stadiometer sampai kontak dengan bagian atas kepala responden.
  - e) Hasil pengukuran ditunjukkan oleh jarum yang ada pada *head slider* dan catat hasil pengukuran tinggi badan (Citerawati and Sukati, 2017).

## F. Pengolahan dan Analisis Data

### 1. Pengolahan data

Data yang telah diperoleh saat pengumpulan data diperiksa kembali, lalu diolah menggunakan *software* SPSS. Adapun tahapan yang dilakukan yaitu (Romadlona, 2023):

#### a. Pemeriksaan Data (*Editing*)

Peneliti melakukan pemeriksaan data meliputi kelengkapan *instrumen* untuk menghindari kesalahan dalam data. Peneliti memeriksa kelengkapan data seperti formulir asupan serat, formulir asupan cairan, formulir aktivitas fisik dan formulir pola defekasi/*stool diary*. Peneliti memastikan semua sudah terisi dengan lengkap. Tahapan ini penting dilakukan bila ada data belum lengkap atau terdapat kesalahan, dapat dilengkapi terlebih dahulu sebelum analisis data.

b. Pengkodean (*Coding*)

Tahapan *coding* untuk memudahkan dalam proses input data ke dalam *software* SPSS, maka data yang diperoleh dapat diklasifikasikan dengan memberi kode sesuai jenis. Data yang di *coding* yakni:

1) Asupan serat

Kode 1: Defisit, <70% AKG

Kode 2: Kurang, 70-79% AKG

Kode 3: Sedang, 80-99% AKG

Kode 4: Baik, 100-120% AKG

Kode 5: Lebih. >120% AKG

Sumber: WNPG, 2012

2) Asupan cairan

Kode 1: Kurang, <90% AKG

Kode 2: Cukup, 90-110% AKG

Kode 3: Lebih, >110% AKG

Sumber: Depkes, 2005

3) Aktivitas fisik

Kode 1: Ringan (1,40 – 1,69)

Kode 2: Sedang (1,70 – 1,99)

Kode 3: Tinggi (2,00 – 2,40)

Sumber: FAO/WHO/UNU, 2001

4) Pola defekasi

a) Frekuensi defekasi:

Kode 1: Indikasi konstipasi,  $\leq 2$ x/minggu

Kode 2: Normal,  $\leq 3$ x/hari atau  $> 2$ x/minggu

Kode 3: Indikasi diare,  $> 3$ x/hari

Sumber: IDI, 2015, 2021

b) Konsistensi Feses:

Kode 1: Indikasi konstipasi, feses keras jika tipe 1-2

Kode 2: Normal, feses normal jika tipe 3-5

Kode 3: Indikasi diare, feses lunak dan cair tipe 6-7

(Lewis and Heaton, 1997; PGI, 2009)

c. Entri Data (*Data Entry*)

Pemasukan data yang telah dikumpulkan dan selanjutnya diolah memakai *software* SPSS. Data dimasukkan terlebih dahulu ke dalam *Microsoft Excel* agar lebih terstruktur.

d. Menyimpan Data

Pengisian data atau entri data sudah dilakukan pada SPSS maka langkah selanjutnya adalah menyimpan data. Beri nama file dan dapat memilih lokasi tempat penyimpanan di komputer. Klik *save* untuk menyimpan data jika lokasi dan nama file sudah sesuai.

2. Analisis Data

Data yang telah diperoleh saat pengumpulan data lalu diolah memakai *software* SPSS agar lebih mudah diartikan. Tahapan dalam analisis data yaitu:

1) Analisis Univariat

Analisis univariat merupakan analisis statistika deskriptif terhadap variabel penelitian, baik variabel bebas maupun variabel terikat. Bentuk analisis univariat bergantung dari jenis data yang didapatkan selama penelitian. Data dengan skala numerik akan dianalisis secara deskriptif menggunakan nilai mean, median, dan standar deviasi. Adapun data dengan skala kategorik akan dianalisis berdasarkan distribusi frekuensi dan persentase (proporsi) dari setiap variabel penelitian (Hardiansyah, 2023)

Analisis univariat penelitian ini guna memperoleh distribusi frekuensi dan persentase dari setiap variabel. Variabel independen dalam penelitian ini meliputi asupan serat sebagai variabel (X1), asupan cairan sebagai variabel (X2), dan aktivitas fisik sebagai variabel (X3). Variabel independen akan diteliti dengan variabel dependen (Y) berupa pola defekasi mencakup frekuensi defekasi dan konsistensi feses.

## 2) Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan hubungan antar 2 variabel, yaitu antara satu variabel bebas (*independent*) dengan satu variabel terikat (*dependent*). Analisis ini juga dilakukan untuk mengetahui signifikan atau tidak signifikan antara ke-dua variabel (Setyawan, 2022). Penelitian ini memiliki analisis bivariat yaitu menghubungkan antara variabel bebas berskala ordinal yaitu tingkat kecukupan serat, cairan dan aktivitas fisik dengan variabel terikat berskala ordinal yaitu pola defekasi.

Penelitian ini memakai Uji *Somers'd* pada analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara variabel karena pakai jenis data ordinal. Pengambilan keputusan pada Uji *Somers'd* berdasarkan angka signifikan. Data disebut signifikan apabila  $H_0$  diterima atau hasil uji ( $p$ ) menunjukkan  $>\alpha$  (0,05), sehingga disimpulkan kedua variabel tidak ada hubungan dan sebaliknya, apabila  $H_0$  ditolak atau hasil uji ( $p$ )  $<\alpha$  (0,05) dapat disimpulkan kedua variabel ada hubungan. Peneliti menggunakan SPSS 26 untuk perhitungan nilai  $p$  dan nilai kekuatan korelasi (Suyanto *et al.*, 2018). Tabel di bawah adalah konsep interpretasi hasil uji korelasi Uji *Somers'd*:

Tabel 3. 3 Interpretasi Hasil Uji Hipotesis

No.	Parameter	Nilai	Interpretasi
1.	Kekuatan korelasi (r)	0,0 s.d. <0,2	Sangat lemah
		0,2 s.d. <0,4	Lemah
		0,4 s.d. <0,6	Sedang
		0,6 s.d. <0,8	Kuat
		0,8 s.d. 1	Sangat kuat
2.	Nilai p	$P < 0,05$	Ada hubungan
		$P > 0,05$	Tidak ada hubungan
3.	Arah korelasi	+ (positif)	Searah, semakin besar nilai satu variabel semakin besar pula nilai variabel lainnya
		- (negatif)	Berlawanan arah, semakin besar nilai satu variabel, semakin kecil nilai variabel lainnya

Sumber: (Suyanto *et al.*, 2018)

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Gambaran Umum Penelitian dan Karakteristik Responden**

###### **a. Gambaran Umum Penelitian**

Tempat penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 14 Semarang yang merupakan salah satu sekolah negeri menengah atas di wilayah Kecamatan Semarang Utara, Kelurahan Panggung Lor. Lokasi SMA Negeri 14 Semarang terletak di Jl. Kokrosono, RT.5/RW.13, Kel. Panggung Lor, Kec. Semarang Utara, Kota Semarang, Jawa Tengah (*Website SMA Negeri 14 Semarang*, 2025). Data laporan wawancara dengan staf sekolah mengenai jumlah siswa SMAN 14 Semarang tahun ajaran 2024/2025 mempunyai siswa laki-laki berjumlah 392 dan siswa perempuan berjumlah 540 dengan rombongan belajar sebanyak 27 terdiri dari kelas X, XI, dan XII. Responden pada penelitian ini yakni siswa-siswi kelas XI SMA N 14 Semarang tahun ajaran 2024/2025 berusia 15-17 tahun.

Karakteristik sosial demografi siswa-siswi SMA Negeri 14 Semarang secara umum cenderung homogen, seperti mayoritas beragama Islam dan wilayah tempat tinggal masih berpusat di wilayah dekat sekolah yang merupakan hasil dari program penerimaan berdasarkan data yang dikumpulkan selama penelitian. Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu asupan serat dan cairan diperoleh melalui wawancara menggunakan formulir *food recall* 3x24 jam, aktivitas fisik melalui wawancara menggunakan formulir *recall* aktivitas fisik 3x24 jam *Physical Activity Level* (PAL), dan pola defekasi terkait frekuensi defekasi serta konsistensi feses dengan pengisian *stool diary* menggunakan *bristol stool chart* selama 7 hari sebagai panduan visual.

Gambaran hasil pra-riset asupan serat siswa SMA Negeri 14 Semarang mayoritas dalam kategori kurang dengan persentase hasil

dari konsumsi sayur/buah  $<5$  porsi/hari sebesar 78,72%. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, penduduk terbilang “cukup” apabila mengonsumsi sayur dan atau buah minimal 5 porsi/hari selama 7 hari. Persentase hasil siswa SMA Negeri 14 Semarang kategori cukup konsumsi sayur/buah  $\geq 5$  porsi/hari sebesar 21,28%. Asupan cairan harian siswa SMA Negeri 14 Semarang cenderung mengonsumsi air  $\geq 8$  gelas/hari dengan persentase sebesar 53,19%. Sisa siswa yang mengonsumsi air  $<8$  gelas/hari hanya sebesar 46,80%.

Hasil pengamatan saat pengambilan data menunjukkan bahwa makanan yang dijual di area kantin terdapat banyak sekali variasi. Kantin sekolah menjual beberapa makanan berat seperti nasi rames, mie level, ayam geprek, soto, siomay, dan bakso sedangkan untuk pilihan jajanannya ada makanan ringan seperti biskuit, donat, basreng, usus goreng, kentang goreng, coklat, permen, dan aneka gorengan. Minuman yang dijual juga bervariasi dari air putih botol, susu kemasan, es teh, es jeruk, jus buah, minuman isotonik, dan minuman probiotik seperti yakult, *yoghurt* hingga minuman kemasan *sachet* dengan berbagai *merk* dan rasa.

Informasi aktivitas fisik siswa saat wawancara mengenai *Physical Activity Level* (PAL), hari masuk sekolah mengikuti program pembelajaran dilakukan lima hari dari senin sampai jumat merupakan kegiatan belajar mengajar pukul 07.00-15.30 dan ekstrakurikuler diadakan setelah pulang sekolah hingga waktu yang telah ditentukan pembina. Ekstrakurikuler di SMA Negeri 14 Semarang diantaranya yaitu: Palang Merah Remaja (PMR), *Cheerleader*, Pramuka, dan Seni Baca Al-Qur'an. Kegiatan pada hari libur bersifat hiburan hingga aktivitas rumah tangga, seperti menyapu dan mengepel lantai. Alokasi waktu hampir semua kegiatan mendapat lebih banyak waktu saat hari libur sebab tidak ada jadwal pelajaran wajib.

Pra-riset yang telah peneliti lakukan di SMA Negeri 14 Semarang pada kelas 10 dan 11 dengan jumlah siswa 94 pada bulan Juni tahun 2024 menggunakan pengisian kuesioner, memperoleh hasil terkait pola defekasi berupa konsistensi feses dan frekuensi defekasi. Persentase konsistensi feses tidak normal pada total responden sebesar 38,55%, yang terdiri dari feses keras (tipe 1 dan 2) sebesar 16,99% dan feses lunak (tipe 5, 6 dan 7) sebesar 21,56%. Perbandingan hasil pra-riset konsistensi feses tidak normal kelas 10 dan 11 yaitu 26,14% pada kelas 10 serta 12,41% pada kelas 11. Frekuensi defekasi dalam 7 hari terakhir pada total responden memperoleh persentase sebesar 40,4% yang mengalami defekasi  $<3x/\text{minggu}$  sisanya 59,6% mengalami defekasi  $\geq 3x/\text{minggu}$ . Peneliti melihat perbandingan hasil pra-riset pada kelas 10 memiliki persentase lebih tinggi. Hasil pra-riset ini melandasi peneliti memutuskan responden penelitian pada kelas 10 yang sudah naik kelas menjadi kelas 11 pada tahun ajaran 2024/2025.

b. Gambaran Karakteristik Responden

Total responden dalam penelitian ini yaitu 82 siswa yang telah memenuhi kriteria inklusi yakni ciri umum pada subjek penelitian dari suatu populasi yang dipilih. Jumlah responden yang memenuhi kriteria eksklusi sebanyak 15 siswa karena keadaan tertentu, maka subjek dikeluarkan dari penelitian. Keadaan tersebut yaitu: 8 sampel tidak hadir dalam pengambilan data, 5 sampel yang pada saat penelitian sedang mengalami gangguan pencernaan yang menyebabkan perubahan pola defekasi seperti diare  $>3x/\text{hari}$ , dan 2 sampel pada saat penelitian sedang berpuasa. Total responden akhir penelitian ini sebanyak 67 siswa. Pengambilan data dilakukan secara langsung selama satu minggu. Data karakteristik responden terdiri dari: jenis kelamin, usia, tinggi badan, berat badan, dan status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U). Berikut tabel hasil karakteristik responden:

### 1) Data Usia

Hasil pengumpulan data diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Data Usia

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
15	1	1,5
16	45	67,2
17	21	31,3
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

Tabel 4.1 merupakan distribusi data usia responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, yang mendominasi adalah usia 16 tahun dibandingkan usia 15 dan 17 tahun berjumlah 45 remaja (67,2%).

### 2) Data Jenis Kelamin

Hasil pengumpulan data diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Data Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	24	35,8
Perempuan	43	64,2
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

Tabel 4.2 merupakan distribusi data jenis kelamin responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, yang mendominasi adalah perempuan dibandingkan laki-laki berjumlah 43 remaja (64,2%).

### 3) Data Status Gizi IMT/U

Hasil pengumpulan data diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Data Status Gizi IMT/U

Status Gizi IMT/U	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>Tidak Normal</b>		
Gizi buruk	0	0
Gizi kurang	4	6
Gizi lebih	5	7,5
Obesitas	5	7,5
<b>Normal</b>		
Gizi baik	53	79,1
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

Tabel 4.3 merupakan distribusi data status gizi IMT/U responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, yang mendominasi adalah kategori normal dibandingkan tidak normal berjumlah 53 remaja (79,1%).

## 2. Hasil Analisis Data

### a. Analisis Univariat

Analisis univariat adalah metode statistik secara deskriptif mengenai distribusi frekuensi dan persentase dari setiap variabel penelitian, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

#### 1) Tingkat kecukupan serat

Hasil pengumpulan data diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Data Tingkat Kecukupan Serat

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Defisit	66	98,5
Kurang	1	1,5
Total	67	100

Tabel 4.4 merupakan hasil uji univariat tingkat kecukupan serat responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, yang mendominasi adalah defisit dibandingkan kurang berjumlah 66 remaja (98,5%).

#### 2) Tingkat kecukupan cairan

Hasil pengumpulan data diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Data Tingkat Kecukupan Cairan

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kurang	53	79,1
Cukup	9	13,4
Lebih	5	7,5
Total	67	100

Tabel 4.5 merupakan hasil uji univariat tingkat kecukupan cairan responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, yang mendominasi adalah kurang dibandingkan cukup dan lebih berjumlah 53 remaja (79,1%).

#### 3) Aktivitas Fisik

Hasil pengumpulan data diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Data Aktivitas Fisik

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Rendah	61	91
Sedang	6	9
Total	67	100

Tabel 4.6 merupakan hasil uji univariat aktivitas fisik responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, yang mendominasi adalah rendah dibandingkan sedang berjumlah 61 remaja (91%).

#### 4) Pola Defekasi

Data pola defekasi diperoleh dengan pengisian formulir pada *stool diary* menggunakan *bristol stool chart* selama 7 hari sebagai panduan visual untuk konsistensi feses. Kuesioner berisi pertanyaan terkait frekuensi defekasi, konsistensi feses, tidak tertahankan, sulit dikeluarkan, dan mengejan. Sebaran data pola defekasi remaja dapat dilihat pada tabel berikut:

##### a) Frekuensi Defekasi

Hasil pengumpulan data diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. 7 Data Frekuensi Defekasi

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Indikasi konstipasi	8	11,9
Normal	59	88,1
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

Tabel 4.7 merupakan hasil uji univariat frekuensi defekasi responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, yang mendominasi adalah normal dibandingkan indikasi konstipasi berjumlah 59 remaja (88,1%).

##### b) Konsistensi Feses

Hasil pengumpulan data diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. 8 Data Konsistensi Feses

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Indikasi konstipasi	6	9
Normal	52	77,6
Indikasi diare	9	13,4
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

Tabel 4.8 merupakan hasil uji univariat konsistensi feses responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, yang mendominasi adalah normal dibandingkan indikasi konstipasi dan diare berjumlah 52 remaja (77,6%).

c) Tidak Tertahankan

Hasil pengumpulan data diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. 9 Data Tidak Tertahankan

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Ya	30	44,8
Tidak	37	55,2
Total	67	100

Tabel 4.9 merupakan hasil uji univariat tidak tertahankan responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, yang mendominasi adalah tertahankan dibandingkan tidak tertahankan berjumlah 37 remaja (55,2%).

d) Sulit Dikeluarkan

Hasil pengumpulan data diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. 10 Data Sulit Dikeluarkan

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Ya	11	16,4
Tidak	56	83,6
Total	67	100

Tabel 4.10 merupakan hasil uji univariat sulit dikeluarkan responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, yang mendominasi adalah tidak sulit dikeluarkan dibandingkan sulit dikeluarkan berjumlah 56 remaja (83,6%).

e) Mengejan

Hasil pengumpulan data diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. 11 Data Mengejan

Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Ya	24	35,8
Tidak	43	64,2
Total	67	100

Tabel 4.11 merupakan hasil uji univariat mengejan responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, yang mendominasi adalah tidak mengejan dibandingkan mengejan berjumlah 43 remaja (64,2%).

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui korelasi antara variabel bebas tingkat kecukupan serat, cairan, dan aktivitas fisik dengan variabel terikat pola defekasi (frekuensi defekasi dan konsistensi feses) yang berkategori ordinal-ordinal menggunakan uji *somers'd* dengan tabel BxK. Uji korelasi *somers'd* berlaku untuk dua variabel yang tidak setara, memiliki arti bahwa salah satu variabel dianggap sebagai variabel *independent* (penyebab/bebas) dan variabel lain sebagai variabel *dependent* (akibat/terikat) (Dahlan, 2013).

1) Hubungan Tingkat Kecukupan Serat dengan Pola Defekasi

a) Hubungan Tingkat Kecukupan Serat dengan Frekuensi Defekasi

Hasil uji korelasi dapat dilihat pada tabel 4. 12 berikut:

Tabel 4. 12 Hubungan Tingkat Kecukupan Serat dengan Frekuensi Defekasi

Tingkat Kecukupan Serat	Frekuensi Defekasi		Total	r	p
	Indikasi Konstipasi	Normal			
Defisit	8 (11,94%)	58 (86,57%)	66 (98,50%)	0,121	0,333
Kurang	0 (0%)	1 (1,49%)	1 (1,49%)		
Total	8 (11,94%)	59 (88,05%)	67 (100%)		

Berdasarkan tabel 4.12, hasil analisis statistik menggunakan uji *somers'd*, diperoleh mayoritas remaja dengan tingkat kecukupan serat yang defisit memiliki frekuensi defekasi normal yaitu sebanyak 58 remaja (86,57%). Tingkat kecukupan serat memiliki *p-value* 0,333 (*p-value* > 0,05), menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan serat dengan frekuensi defekasi. Nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,121 mengindikasikan bahwa kekuatan hubungan antara tingkat kecukupan serat dengan frekuensi defekasi

adalah sangat lemah. Tanda positif (+) menunjukkan arah hubungan searah, yang secara deskriptif (meskipun tidak signifikan) dapat diartikan bahwa semakin rendah tingkat kecukupan serat maka akan semakin berpotensi indikasi konstipasi (penurunan frekuensi normal).

b) Hubungan Tingkat Kecukupan Serat dengan Konsistensi Feses

Hasil uji korelasi dapat dilihat pada tabel 4. 13 berikut:

Tabel 4. 13 Hubungan Tingkat Kecukupan Serat dengan Konsistensi Feses

Tingkat Kecukupan Serat	Konsistensi Feses			Total	r	p
	Indikasi Konstipasi	Normal	Indikasi Diare			
<b>Defisit</b>	6 (8,95%)	51 (76,12)	9 (13,43%)	66 (98,50%)	0,227	0,319
<b>Kurang</b>	0 (0%)	1 (1,49%)	0 (0%)	1 (1,49%)		
<b>Total</b>	6 (8,95%)	52 (77,61%)	9 (13,43%)	67 (100%)		

Berdasarkan tabel 4.13, hasil analisis statistik menggunakan uji *somers'd*, diperoleh mayoritas remaja dengan tingkat kecukupan serat yang defisit memiliki konsistensi feses normal yaitu sebanyak 51 remaja (76,12%). Tingkat kecukupan serat memiliki *p-value* 0,319 (*p-value* > 0,05), menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan serat dengan konsistensi feses. Nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,227 mengindikasikan bahwa kekuatan hubungan antara tingkat kecukupan serat dengan konsistensi feses adalah lemah. Tanda positif (+) menunjukkan arah hubungan searah, yang secara deskriptif (meskipun tidak signifikan) dapat diartikan bahwa semakin tinggi tingkat kecukupan serat maka akan semakin berpotensi indikasi konstipasi (peningkatan konsistensi normal).

## 2) Hubungan Tingkat Kecukupan Cairan dengan Pola Defekasi

### a) Hubungan Tingkat Kecukupan Cairan dengan Frekuensi Defekasi

Hasil uji korelasi dapat dilihat pada tabel 4. 14 berikut:

Tabel 4. 14 Hubungan Tingkat Kecukupan Cairan dengan Frekuensi Defekasi

Tingkat Kecukupan Cairan	Frekuensi Defekasi		Total	r	p
	Indikasi Konstipasi	Normal			
<b>Kurang</b>	7 (10,44%)	46 (68,65%)	53 (79,10%)	-0,114	0,130
<b>Cukup</b>	0 (0%)	9 (13,43%)	9 (13,43%)		
<b>Lebih</b>	1 (1,49%)	4 (5,97%)	5 (7,46%)		
<b>Total</b>	8 (11,94%)	59 (88,05%)	67 (100%)		

Berdasarkan tabel 4.14, hasil analisis statistik menggunakan uji *somers'd*, diperoleh mayoritas remaja dengan tingkat kecukupan cairan yang kurang memiliki frekuensi defekasi normal yaitu sebanyak 46 remaja (68,65%). Tingkat kecukupan cairan memiliki *p-value* 0,130 (*p-value* > 0,05), menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan cairan dengan frekuensi defekasi. Nilai koefisien korelasi (r) sebesar -0,114 mengindikasikan bahwa kekuatan hubungan antara tingkat kecukupan cairan dengan frekuensi defekasi adalah sangat lemah. Tanda negatif (-) menunjukkan arah hubungan yang berlawanan arah, yang secara deskriptif (meskipun tidak signifikan) dapat diartikan bahwa semakin rendah tingkat kecukupan cairan maka akan semakin berpotensi indikasi diare (peningkatan frekuensi normal).

### b) Hubungan Tingkat Kecukupan Cairan dengan Konsistensi Feses

Hasil uji korelasi dapat dilihat pada tabel 4. 15 berikut:

Tabel 4. 15 Hubungan Tingkat Kecukupan Cairan dengan Konsistensi Feses

Tingkat Kecukupan Cairan	Konsistensi Feses			Total	r	p
	Indikasi Konstipasi	Normal	Indikasi Diare			
Kurang	4 (5,97%)	42 (62,68%)	7 (10,44%)	53 (79,10%)	0,074	0,582
Cukup	1 (1,49%)	6 (8,95%)	2 (2,98%)	9 (13,43%)		
Lebih	1 (1,49%)	4 (5,97%)	0 (0%)	5 (7,46%)		
Total	6 (8,95%)	52 (77,61%)	9 (13,43%)	67 (100%)		

Berdasarkan tabel 4.15, hasil analisis statistik menggunakan uji *somers'd*, diperoleh mayoritas remaja dengan tingkat kecukupan cairan yang kurang memiliki konsistensi feses normal yaitu sebanyak 42 remaja (62,68%). Tingkat kecukupan cairan memiliki *p-value* 0,582 (*p-value* > 0,05), menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan cairan dengan konsistensi feses. Nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,074 mengindikasikan bahwa kekuatan hubungan antara tingkat kecukupan cairan dengan konsistensi feses adalah sangat lemah. Tanda positif (+) menunjukkan arah hubungan searah, yang secara deskriptif (meskipun tidak signifikan) dapat diartikan bahwa semakin tinggi tingkat kecukupan cairan maka akan semakin berpotensi indikasi konstipasi (peningkatan konsistensi normal).

### 3) Hubungan Aktivitas Fisik dengan Pola Defekasi

#### a) Hubungan Aktivitas Fisik dengan Frekuensi Defekasi

Hasil uji korelasi dapat dilihat pada tabel 4. 16 berikut:

Tabel 4. 16 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Frekuensi Defekasi

Aktivitas Fisik	Frekuensi Defekasi		Total	r	p
	Indikasi Konstipasi	Normal			
Rendah	8 (11,94%)	53 (79,10%)	61 (91,04%)	0,131	0,038
Sedang	0 (0%)	6 (8,95%)	6 (8,95%)		
Total	8 (11,94%)	59 (88,05)	67 (100%)		

Berdasarkan tabel 4.16, analisis statistik menggunakan uji *somers'd*, diperoleh hasil mayoritas remaja dengan aktivitas fisik yang rendah memiliki frekuensi defekasi normal yaitu sebanyak 53 remaja (79,10%). Aktivitas fisik memiliki *p-value* 0,038 (*p-value* < 0,05), menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan frekuensi defekasi. Nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,131 mengindikasikan bahwa kekuatan hubungan antara aktivitas fisik dengan frekuensi defekasi adalah sangat lemah. Tanda positif (+) menunjukkan arah hubungan searah, yang secara deskriptif dapat diartikan bahwa semakin rendah aktivitas fisik maka akan semakin berpotensi indikasi konstipasi (penurunan frekuensi normal).

b) Hubungan Aktivitas Fisik dengan Konsistensi Feses

Hasil uji korelasi dapat dilihat pada tabel 4. 17 berikut:

Tabel 4. 17 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Konsistensi Feses

Aktivitas Fisik	Konsistensi Feses			Total	r	p
	Indikasi Konstipasi	Normal	Indikasi Diare			
<b>Rendah</b>	6 (8,95%)	46 (68,65%)	9 (13,43%)	61 (91,04%)	0,246	0,016
<b>Sedang</b>	0 (0%)	6 (8,95%)	0 (0%)	6 (8,95%)		
<b>Total</b>	6 (8,95%)	52 (76,61%)	9 (13,43%)	67 (100%)		

Berdasarkan tabel 4.17, hasil analisis statistik menggunakan uji *somers'd*, diperoleh mayoritas remaja dengan aktivitas fisik yang rendah memiliki konsistensi feses normal yaitu sebanyak 46 remaja (68,65%). Aktivitas fisik memiliki *p-value* 0,016 (*p-value* < 0,05), menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan konsistensi feses. Nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,246 mengindikasikan bahwa

kekuatan hubungan antara aktivitas fisik dengan konsistensi feses adalah lemah. Tanda positif (+) menunjukkan arah hubungan searah, yang secara deskriptif dapat diartikan bahwa semakin tinggi aktivitas fisik maka akan semakin berpotensi indikasi konstipasi (peningkatan konsistensi normal).

## **B. Pembahasan Penelitian**

### **1. Karakteristik Responden**

#### **a. Usia**

Responden dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas XI SMA Negeri 14 Semarang tahun ajaran 2024/2025 berusia 15-17 tahun dengan sampel sebanyak 82 responden dengan 15 sampel *drop out* sehingga total sampel yakni 67 responden. Tabel 4.1 merupakan distribusi data usia responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, memperoleh hasil usia 15 tahun berjumlah 1 remaja (1,5%), usia 16 tahun berjumlah 45 remaja (67,2%), dan usia 17 tahun berjumlah 21 remaja (31,3%). Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) Republik Indonesia nomor 25 tahun 2014, remaja berusia 10-18 tahun. Kategori usia remaja dibagi menjadi dua yaitu remaja awal (usia 10-14 tahun) dan remaja akhir (usia 15-18 tahun). Proporsi kurang makan buah sayur pada umur 15-19 tahun sebesar 97,5% berada di urutan tiga teratas bila dibanding kelompok usia lain (Kemenkes RI BKPK, 2023).

Masa remaja adalah masa perkembangan diawali pada masa pubertas dan berakhir pada awal dewasa. Pertumbuhan dan perkembangan remaja mempengaruhi kebutuhan gizi (Hartanti, 2023). Kecenderungan pola makan remaja kurang serat merupakan faktor risiko kejadian konstipasi, karena serat memainkan peran dalam sistem pencernaan dengan memberikan pelumasan yang mempermudah gesekan antara feses dan dinding rektum selama defekasi sehingga mencegah kerusakan rektum (Gustomi and

Mahmudah, 2024). Penelitian oleh Ito *et al.*, 2023 terkait konsumsi produk makanan berserat tinggi dapat meningkatkan pergerakan usus pada responden sehat dengan kelebihan berat badan. Asupan serat makanan mampu meningkatkan pergerakan usus dengan meningkatkan retensi air dan volume feses serta merangsang epitel kolon (Ito *et al.*, 2023).

b. Jenis Kelamin

Kategori jenis kelamin terdiri dari dua yaitu laki-laki dan perempuan. Tabel 4.2 merupakan distribusi data jenis kelamin responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, memperoleh hasil laki-laki berjumlah 24 remaja (35,8%) dan perempuan berjumlah 43 remaja (64,2%). Pola defekasi pada individu laki-laki dan perempuan menunjukkan kemiripan hasil dengan kecenderungan mengalami indikasi konstipasi. Perbedaan biologis antara pria dan wanita secara umum dijelaskan oleh kromosom, gonad, hormon (estrogen dan progesteron/testosteron), dan alat kelamin/genitalia eksternal. Akibat dari perbedaan tersebut menyebabkan perbedaan anatomi dan tidak hanya memengaruhi struktur spasial organ dalam rongga perut, tetapi juga fungsi saluran pencernaan. Gejala dalam timbulnya *Irritable Bowel Syndrome* (IBS), dalam sebuah analisis perempuan lebih cenderung mengalami nyeri perut dan gejala terkait konstipasi lebih dominan, sementara gejala terkait diare lebih dominan pada laki-laki (Park *et al.*, 2023).

Faktor penting lain yang mempengaruhi waktu transit usus adalah jenis kelamin. Perbedaan jenis kelamin terbukti paling menonjol pada kolon distal dengan perempuan memiliki transit lebih lama melalui kolon transversal dan desenden, sebagai akibat dari motilitas usus yang lebih lambat pada perempuan (Nandhra *et al.*, 2020). Panjang usus juga merupakan faktor penting yang perlu dipertimbangkan karena panjang usus dapat sangat bervariasi di antara individu. Pengukuran postmortem, perempuan ditemukan

memiliki usus yang lebih panjang daripada laki-laki, berkontribusi pada waktu transit lebih lama pada perempuan (Procházková *et al.*, 2023).

c. Status Gizi

Data status gizi ditentukan dari perhitungan *z-score* untuk Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U). Perhitungan indeks massa tubuh dengan menggunakan data berat badan melalui pengukuran timbangan digital dan pengukuran tinggi badan dengan stadiometer. Data usia remaja diperoleh melalui formulir data diri responden berupa tanggal lahir. Tabel 4.3 merupakan distribusi data status gizi IMT/U responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, memperoleh hasil kategori tidak normal berjumlah 14 remaja (21%) dan kategori normal berjumlah 53 remaja (79,1%). Pemenuhan asupan gizi yang adekuat dan optimal berkontribusi menciptakan status gizi baik pada remaja. Status gizi tidak hanya dipengaruhi oleh asupan energi dari sarapan, namun juga oleh asupan makan di waktu lain saat selingan di antara waktu makan (Octavia, 2020). Jajanan saat selingan makan dengan beragam bentuk merupakan makanan menarik minat anak usia sekolah. Pemilihan jajanan dipengaruhi oleh pengetahuan, kebiasaan masa kecil, sosial budaya, agama, finansial, iklan, dan mitos makanan (Hayati and Nuriya, 2018).

Pasien konstipasi pada kelompok kelebihan berat badan memiliki waktu transit rektosigmoid dan kolon lebih pendek dibandingkan dengan kelompok status gizi normal. Hubungan ini dapat disebabkan oleh mekanisme metabolisme asam empedu. Peningkatan transit kolon, konsistensi feses, dan frekuensi defekasi diamati ketika pasien konstipasi fungsional diobati dengan obat yang memengaruhi kadar dan transportasi asam empedu (Xiang *et al.*, 2024). Malabsorpsi asam empedu dan transit kolon lebih cepat pada individu obesitas berdampak rentan diare dan memiliki

proporsi *bacteroides thickettsii/anaplasmosis* meningkat, menunjukkan flora tidak berfungsi menjadi salah satu penyebab diare. Individu obesitas mengalami penurunan kadar peptida pelepas hormon pertumbuhan, peningkatan kadar leptin, pengosongan lambung terbatas, dan gerak peristaltik lambung lebih lambat menyebabkan konstipasi. Peningkatan jumlah lemak yang masuk ke usus pada pasien obesitas mempengaruhi pelepasan beberapa hormon menyebabkan relaksasi otot polos usus besar dan terhambatnya pergerakan isi usus yang menyebabkan konstipasi (Yang and Sun, 2024).

## **2. Analisis Univariat**

### **a. Tingkat Kecukupan Serat**

Data tingkat kecukupan serat dalam penelitian ini diperoleh melalui wawancara menggunakan formulir *food recall* 3x24 jam. Waktu pengambilan data dilakukan pada hari yang tidak berurutan, melibatkan 1 hari libur dan 2 hari sekolah. Hasil dari *food recall* selama tiga hari tersebut dijumlahkan, lalu dibagi tiga untuk memperoleh rata-rata asupan serat harian responden. Wawancara adalah metode memperoleh pengumpulan data individu terkait konsumsi pangan harian dengan cara tanya-jawab antara enumerator dengan responden bantuan formulir sebagai alat pengumpulan data (Kemenkes RI, 2018). Angka tingkat kecukupan serat tersebut dikategorikan menjadi lima kategori yaitu defisit, kurang, sedang, baik, dan lebih (WNPG, 2012).

Hasil penelitian pada tabel 4.4 merupakan hasil uji univariat tingkat kecukupan serat responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, memperoleh hasil defisit berjumlah 66 remaja (98,5%) dan kurang berjumlah 1 remaja (1,5%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ardina and Susanto (2022) pada mahasiswa FK UISU Stambuk angkatan 2018 menyatakan bahwa mayoritas mahasiswa mengonsumsi serat tergolong kurang

yakni berjumlah 39 mahasiswa (65%). Selain itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Fahri *et al* (2023) pada remaja di SMA Negeri 1 Taebenu menemukan hasil yang sama bahwa semua responden mempunyai serat kategori kurang berjumlah 86 remaja (100%).

Remaja dengan asupan serat defisit berat memiliki status gizi normal karena kebiasaan makan yang tidak seimbang, preferensi makanan yang rendah serat, kurang pengetahuan tentang manfaat serat dalam pola makan sehat, dan akses terbatas terhadap makanan kaya serat. Asupan serat defisit sedang pada remaja memiliki status gizi lebih hal ini dikarenakan remaja mengonsumsi makanan yang tinggi kalori, lemak, karbohidrat tetapi rendah serat (Lailiyah, Munir and Ristanti, 2024). Konsumsi serat tinggi tidak sering atau hanya sedikit dikonsumsi oleh remaja, seperti buah dan sayuran karena tidak tersedia dalam menu keluarga, tidak menyukai rasa masakan sayur yang tersaji, serta tidak memiliki keinginan untuk mengonsumsi sayur maupun buah berpengaruh terhadap tingkat konsumsi serat remaja. Serat memiliki peran untuk mencegah gizi lebih karena dapat menunda pengosongan lambung, berkurangnya rasa lapar dan melancarkan pencernaan (Putri *et al.*, 2023).

b. Tingkat Kecukupan Cairan

Data tingkat kecukupan cairan dalam penelitian ini diperoleh melalui wawancara menggunakan formulir *food recall* 3x24 jam. Waktu pengambilan data dilakukan pada hari yang tidak berurutan, melibatkan 1 hari libur dan 2 hari sekolah. Hasil dari *food recall* selama tiga hari tersebut dijumlahkan, lalu dibagi tiga untuk memperoleh rata-rata asupan cairan harian responden. Wawancara adalah metode memperoleh pengumpulan data individu terkait konsumsi pangan harian dengan cara tanya-jawab antara enumerator dengan responden dengan bantuan formulir sebagai alat pengumpulan data (Kemenkes RI, 2018). Angka kecukupan

cairan tersebut dikategorikan menjadi tiga kategori yaitu kurang, cukup, dan lebih (Depkes RI, 2005).

Hasil penelitian pada tabel 4.5 merupakan hasil uji univariat tingkat kecukupan cairan responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, memperoleh hasil kurang berjumlah 53 remaja (79,1%), cukup berjumlah 9 remaja (13,4%), dan lebih berjumlah 5 remaja (7,5%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ardina *and* Susanto (2022) pada mahasiswa FK UISU Stambuk angkatan 2018 menyatakan bahwa mayoritas mahasiswa mengonsumsi cairan tergolong kurang yakni berjumlah 36 mahasiswa (60%). Selain itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Putri (2024) pada mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta menemukan hasil yang sama bahwa sebanyak 130 responden (67,4%) mempunyai cairan kategori kurang.

Asupan cairan terpenuhi dari air dan makanan yang dikonsumsi dan kemudian sebagian besar akan diekresikan sebagai urin, keringat, uap pernapasan, serta feses. Jumlah asupan cairan utama diatur oleh rasa haus sebagai respon tubuh terhadap penurunan volume air di dalam tubuh, lalu diikuti oleh penurunan sekresi air liur dan mukosa mulut (Masriani, Muttalib and Yunianto, 2021). Tubuh manusia terdiri dari air dan memenuhi kebutuhan cairan setiap hari sangat penting menjaga keseimbangan homeostasis, terutama bagi remaja dalam fase pertumbuhan pesat. Remaja membutuhkan asupan cairan cukup untuk mendukung berbagai fungsi tubuh, seperti mengontrol suhu, memetabolisme, dan berpikir. Minuman sebanyak 2 liter atau 8 gelas sehari bagi remaja dan dewasa yang melakukan kegiatan ringan pada iklim tropis, menyediakan sebagian besar air yang dibutuhkan tubuh (Rosdiana *et al.*, 2023).

c. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yaitu tiap gerakan tubuh dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi (WHO, 2024). Pengambilan data aktivitas fisik responden menggunakan kuesioner *Physical Activity Level* (PAL) selama 3 hari. *Physical Activity Level* (PAL) adalah *Total Energy Expenditure* (TEE) selama 24 jam dinyatakan sebagai kelipatan *Basal Metabolic Rate* (BMR) dan dihitung sebagai TEE/BMR. Tingkat aktivitas fisik tersebut dikategorikan menjadi tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi (FAO/WHO/UNU, 2001). Metode pengukuran aktivitas fisik melalui pertanyaan terkait jenis, frekuensi, dan durasi waktu melakukan aktivitas fisik. Hasil penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh kemampuan responden dalam mengingat dan memperkirakan durasi waktu setiap aktivitas fisik (Kurniasanti, 2020).

Hasil penelitian pada tabel 4.6 merupakan hasil uji univariat aktivitas fisik responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, memperoleh hasil rendah berjumlah 61 remaja (91%) dan sedang berjumlah 6 remaja (9%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Noorhasanah *and* Tauhidah (2022) pada mahasiswa fakultas keperawatan univesitas X di Banjarmasin menyatakan bahwa mayoritas mahasiswa memiliki aktivitas fisik tergolong rendah sebanyak 75 responden (71,4%). Selain itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Pradinda *et al* (2024) pada Remaja di SMA Negeri 7 Bandar Lampung menemukan hasil yang sama yakni memiliki aktivitas fisik yang rendah sebanyak 65 responden (79,3%).

Aktivitas pada hari sekolah berbeda dengan hari libur. Kegiatan hari libur bersifat santai atau hiburan, hampir semua kegiatan mempunyai alokasi waktu lebih banyak pada hari libur kecuali aktivitas belajar sebab tidak ada jadwal pelajaran (Ayu

Pradika, Sari and Suminar, 2022). Teknologi yang berkembang seperti *gadget* menyebabkan remaja semakin malas dan jarang meluangkan waktu untuk melakukan aktivitas fisik karena waktu duduk yang tinggi. Kebiasaan sedentari bila dilakukan lebih dari dua jam dan termasuk salah satu risiko obesitas pada remaja (Azzahra and Puspita, 2022). Energi ekspenditur yang dihasilkan oleh aktivitas fisik sebab otot berkontraksi sehingga menggerakkan tubuh. Kurang aktivitas fisik dapat menyebabkan tubuh kurang membakar energi yang tersimpan (Lolowang *et al.*, 2023).

d. Pola Defekasi

Pola defekasi merupakan kebiasaan atau pola pengeluaran feses dari tubuh yang meliputi: frekuensi, waktu, konsistensi, perilaku defekasi (penggunaan laksatif), dan karakteristik feses (warna, bau, dan tekstur) (Kemenkes RI, 2016). Pengambilan data pola defekasi diperoleh dengan pengisian formulir pada *stool diary* menggunakan *bristol stool chart* selama 7 hari sebagai panduan visual konsistensi feses. Responden mencatat sendiri frekuensi dan tipe konsistensi feses setiap kejadian defekasi pada formulir *stool diary* sesuai dengan petunjuk pengisian. Hasil ukur frekuensi defekasi, terbagi menjadi 3 yakni: indikasi konstipasi  $\leq 2x/\text{minggu}$ , normal  $\leq 3x/\text{hari}$  atau  $> 2x/\text{minggu}$ , dan indikasi diare  $> 3x/\text{hari}$  (IDI, 2015, 2021). Sedangkan hasil ukur konsistensi feses, terbagi menjadi 3 juga yakni: indikasi konstipasi jika feses keras tipe 1-2, feses normal jika tipe 3-5, dan indikasi diare jika feses lunak dan cair tipe 6-7 (Lewis and Heaton, 1997; PGI, 2009).

Hasil penelitian pada tabel 4.7 merupakan hasil uji univariat frekuensi defekasi responden remaja SMA Negeri 14 Semarang, memperoleh hasil indikasi konstipasi berjumlah 8 remaja (11,9%) dan normal berjumlah 59 remaja (88,1%). Tabel 4.8 merupakan hasil uji univariat konsistensi feses responden, memperoleh hasil indikasi konstipasi berjumlah 6 remaja (9%), normal berjumlah 52

remaja (77,6%), dan indikasi diare berjumlah 9 remaja (13,4%). Data tidak tertahankan sebanyak 30 remaja (44,8%), sulit dikeluarkan berjumlah 11 remaja (16,4%), mengejan saat defekasi terdapat 24 remaja (35,8%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adiyani *et al* (2022) pada mahasiswa indeks Fakultas Teknologi Pertanian UGM menyatakan bahwa mayoritas mahasiswa memiliki frekuensi defekasi normal sebanyak 54 responden (90%) dan konsistensi feses normal (tipe 3-5) sebanyak 56 responden (93,33%). Selain itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Syahfa (2024) pada siswa SMA Negeri 1 Lhokseumawe memperoleh hasil yang sama pada frekuensi defekasi kategori cukup ( $\geq 3x/\text{minggu}$ ) sebanyak 314 remaja (97,5%) dan konsistensi feses normal (tipe 3-4) sebanyak 278 remaja (86,3%).

Kelainan pola defekasi merupakan salah satu kelainan yang disebabkan oleh pola makan tidak tepat pada remaja. Konsistensi tinja (feses) dan frekuensi defekasi merupakan hal yang termasuk dalam pola defekasi. Diare dan konstipasi yaitu kelainan pola defekasi yang sering terjadi (Ardina and Susanto, 2022). Makanan yang dimakan manusia akan dicerna oleh organ pencernaan manusia, sisa pencernaan akan dibuang dalam bentuk feses. Proses pembuangan feses merupakan proses defekasi. Kelainan frekuensi defekasi ditandai dengan peningkatan dan penurunan konsistensi feses disebut diare. Konstipasi merupakan kelainan lain dengan gejala kebalikan diare berupa penurunan saat defekasi (Adiyani *et al.*, 2022).

### **3. Analisis Bivariat**

#### **a. Hubungan Tingkat Kecukupan Serat dengan Pola Defekasi**

##### **1) Hubungan Tingkat Kecukupan Serat dengan Frekuensi Defekasi**

Mayoritas remaja dalam penelitian ini memiliki tingkat kecukupan serat defisit dengan frekuensi defekasi normal sebanyak 58 remaja (86,57%). Uji statistik hubungan tingkat kecukupan serat dengan frekuensi defekasi menggunakan uji *somers'd* dengan nilai  $p$  sebesar 0,333 ( $p > 0,05$ ), yang berarti  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima. Hasil nilai  $p$  menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan serat dengan frekuensi defekasi. Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,121 mengindikasikan bahwa kekuatan hubungan antara tingkat kecukupan serat dengan frekuensi defekasi adalah sangat lemah. Tanda positif (+) menunjukkan arah hubungan searah, yang secara deskriptif (meskipun tidak signifikan) dapat diartikan bahwa semakin rendah tingkat kecukupan serat maka akan semakin berpotensi indikasi konstipasi (penurunan frekuensi normal).

Tidak ada hubungan konsumsi serat dengan frekuensi defekasi juga sejalan dengan penelitian Fahri *et al* (2023) didapatkan 86 responden (100%) memiliki asupan serat kurang dan sebagian besar responden memiliki frekuensi defekasi  $\geq 3x$ /seminggu (68.6%) dengan nilai  $p$  sebesar 0,465 ( $p > 0,05$ ). Analisis yang dilakukan oleh Ulfah Alfiana Nurfitria (2018) pada remaja di SMPN 1 Teras Boyolali memperoleh hasil  $p$  sebesar 0,470 ( $p > 0,05$ ). Hasil penelitian ini juga didukung penelitian Evie Kurniawati (2017) berdasarkan analisisnya didapatkan  $p$  sebesar 0,143 ( $p > 0,05$ ). Serat makanan dapat mempercepat waktu transit dan meningkatkan keluaran feses dengan menyerap air, penggumpalan, dan melalui efek yang diperantarai oleh fermentasi. Efek pada waktu transit feses tergantung pada ukuran partikel, kelarutan, kemampuan fermentasi dan pembentukan gel (viskositas) serat yang dikonsumsi (Procházková *et al.*, 2023).

Serat dan karbohidrat yang dapat difermentasi atau diakses oleh mikrobiota (MAC) merupakan substrat penting bagi mikrobiota usus, dengan efek positif pada produksi SCFA dan fungsi metabolisme inang (Rinninella *et al.*, 2023). Perubahan pola makan dapat berdampak langsung pada fungsi dan komposisi mikrobioma usus dengan memilih mikroba yang mampu memanfaatkan berbagai nutrisi makanan secara selektif (Oliver *et al.*, 2021). Pola makan yang kaya MAC pada manusia dikaitkan dengan peningkatan kandungan SCFA kolon dan feses yang merupakan metabolit mikroba dan produk utama dari fermentasi anaerobik bakteri dari serat makanan dan pati resisten di usus (Portincasa *et al.*, 2022). Peran *Microbiota-accessible carbohydrates* (MAC) sebagai sumber energi utama bagi bakteri kolon dan mendukung pertumbuhan bakteri baik berasal dari berbagai sumber, termasuk tanaman, jaringan hewan, atau mikroorganisme bawaan makanan dan harus dapat dimetabolisme oleh mikrobiota (Ayakdaş and Ağagündüz, 2023). Interaksi antara mikrobiota usus dan sumbu otak-usus menunjukkan bahwa perubahan mikrobiota oleh perubahan pola makan dapat memengaruhi respon usus terhadap stres (Sun *et al.*, 2022).

Peningkatan produksi feses selama satu jam stres menunjukkan keterlibatan sistem saraf otonom melalui aktivasi sumbu otak-usus dan membuktikan adanya hiperaktifitas kolon selama pemaparan stres (Traini *et al.*, 2021). Serabut saraf simpatis dan parasimpatis menyediakan koneksi antara saluran gastrointestinal dan sistem saraf pusat melalui saraf vagus dan serabut aferen tulang belakang yang terhubung ke saraf ekstrinsik berkaitan dengan usus (Ashique *et al.*, 2024). Metabolisme bakteri dapat beralih dari satu substrat ke substrat lain dengan lebih cepat, tergantung pada ketersediaan substrat.

Mikrobioma usus sehat memiliki beragam bakteri, dengan kapasitas katabolisme berbeda dan dapat bekerja sama (Zhang, 2022). Mikrobiota usus dapat memodulasi sistem saraf enterik (ENS) melalui bakteri komensal usus, sehingga memengaruhi laju dan frekuensi gerak peristaltik usus besar (Du *et al.*, 2024). Neuron enterik menggunakan oksida nitrat (NO) sebagai neurotransmitter untuk memfasilitasi relaksasi otot polos, yang penting untuk propulsi isi lumen di sepanjang saluran pencernaan sehingga berpotensi mempengaruhi kebiasaan buang air besar (Andrabi *et al.*, 2023).

Stres oksidatif dapat memengaruhi kemampuan neuron enterik dalam menggunakan oksida nitrat (NO) melalui inaktivasi oleh radikal bebas (Stavely *et al.*, 2023). Gangguan pencernaan berhubungan dengan stres diduga sebagai akibat perubahan sistem neurobiologis, termasuk sumbu hipotalamus hipofisis adrenal (HPA) dan sistem saraf otonom (ANS). Peningkatan paparan norepinefrin (hormon stres) dapat memengaruhi konsistensi feses dengan mengubah aliran darah usus, aktivitas kekebalan tubuh, penyerapan nutrisi, aktivitas mikroba, dan motilitas (Lemay *et al.*, 2021). Data pra-riset yang diperoleh saat Ujian Akhir Semester (UAS) berlangsung memiliki persentase masalah lebih tinggi bila dibandingkan hasil penelitian. Persentase konsistensi feses tidak normal pada total responden sebesar 38,55%. Frekuensi defekasi dalam 7 hari terakhir pada total responden memperoleh persentase 40,4% mengalami defekasi <3x/minggu. Tidak ada hubungan tingkat kecukupan serat dengan frekuensi defekasi pada remaja dapat dikaitkan dengan karbohidrat yang dapat difermentasi oleh mikrobiota (MAC) dan peran stres.

## 2) Hubungan Tingkat Kecukupan Serat dengan Konsistensi Feses

Mayoritas remaja dalam penelitian ini memiliki tingkat kecukupan serat defisit dengan konsistensi feses normal sebanyak 51 remaja (76,12%). Uji statistik hubungan tingkat kecukupan serat dengan konsistensi feses menggunakan uji *somers'd* dengan nilai  $p$  sebesar 0,319 ( $p > 0,05$ ), yang berarti  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima. Hasil nilai  $p$  menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan serat dengan konsistensi feses. Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,227 mengindikasikan bahwa kekuatan hubungan antara tingkat kecukupan serat dengan konsistensi feses adalah lemah. Tanda positif (+) menunjukkan arah hubungan searah, yang secara deskriptif (meskipun tidak signifikan) dapat diartikan bahwa semakin tinggi tingkat kecukupan serat maka akan semakin berpotensi indikasi konstipasi (peningkatan konsistensi normal).

Tidak ada hubungan asupan serat dengan pola defekasi juga sejalan dengan penelitian Rahmadani *et al* (2024) didapatkan dari 62 responden memiliki asupan serat tidak tercukupi (67,7%) dan mayoritas pola defekasi responden tidak teratur (56,5%) dengan nilai  $p$  sebesar 0,900 ( $p > 0,05$ ). Analisis yang dilakukan oleh Evie Kurniawati (2017) pada Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Jakarta II Jurusan Gizi memperoleh hasil  $p$  sebesar 0,175 ( $p > 0,05$ ). Hasil penelitian ini juga didukung penelitian Ulfah Alfiana Nurfitria (2018) berdasarkan analisisnya didapatkan  $p$  sebesar 0,967 ( $p > 0,05$ ). Serat makanan adalah karbohidrat yang berasal dari tumbuhan dan komponen terkait, tidak dicerna dalam saluran usus bagian atas manusia, diklasifikasikan berdasarkan kelarutan dalam air, yaitu serat larut air dan serat tidak larut air (Khorasaniha *et al.*, 2023). Proses pencernaan mengubah air yang diserap oleh serat larut

air menjadi gel. Gel membentuk struktur kental seperti agar-agar dalam sistem pencernaan yang membantu melunakkan feses dan memperlambat pergerakan isi usus (Khalid *et al.*, 2022).

Konsistensi feses yang lebih lunak dapat langsung terbentuk karena adanya retensi air di usus besar, yang dipengaruhi oleh serat larut air dan kental (Schoot *et al.*, 2023). Penelitian oleh (Wang *et al.*, 2024) dalam *World Journal of Clinical Cases* juga menemukan bahwa pada kelompok diare kronis memiliki asupan serat makanan lebih rendah dengan proporsi wanita lebih tinggi. Asupan serat rendah menyebabkan tidak ada cukup zat yang mampu menyerap kelebihan air di usus berakibat feses tetap cair karena kandungan air tinggi. Viskositas serat makanan mengacu pada kemampuan membentuk gel, serat larut air mengental atau membentuk gel saat bersentuhan dengan cairan, yang membantu pembentukan feses. Serat makanan dapat menahan kelebihan cairan dalam lumen usus, meningkatkan viskositas feses dan memperbaiki konsistensi feses pada diare (Ioniță-Mîndrican *et al.*, 2022).

Temuan dalam penelitian ini yang menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat kecukupan serat maka akan semakin berpotensi indikasi konstipasi (peningkatan konsistensi normal) berseberangan dengan teori dasar yang menyatakan bahwa tinggi tingkat kecukupan serat menurunkan indikasi konstipasi. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa pengaruh serat bergantung pada jenis dan jumlah asupan, berlawanan dengan teori umum tentang peran serat terhadap defekasi. Serat tidak larut memiliki kemampuan menambah massa pada feses karena bersifat melewati saluran pencernaan sebagian besar dalam bentuk utuh mencapai usus besar yang tidak dapat dicerna dan tidak larut dalam air. Konsumsi tinggi serat (>10 g/d) dapat

meningkatkan konsistensi feses (Kavyani *et al.*, 2023). Volume feses menjadi sangat besar dan padat dapat terjadi, meskipun feses lebih besar dianggap memfasilitasi pergerakan usus, pada titik tertentu massa terlalu besar dan padat menyebabkan impaksi feses di dalam rektum dan atau usus besar yang tidak dapat dikeluarkan (Yabunaka *et al.*, 2022).

Penelitian mengenai kasus impaksi feses kolon disebabkan oleh asupan serat makanan yang berlebihan oleh (Kawabata *et al.*, 2023) dalam *Journal of Clinical and Translational Research*. Pasien adalah seorang pria berusia 75 tahun telah memakan setengah kepala kubis mentah cincang (sekitar 600 g) setiap hari menderita nyeri di bagian kiri bawah, perut terasa penuh, dan konstipasi yang terdiagnosis dengan ileus kolon akibat impaksi feses di persimpangan *sigmoid-descending*. Asupan serat makanan pasien sangat tinggi hampir 30 kali dari asupan optimal, yang mendorong terbentuknya feses padat, besar, dan keras terjebak di dalam kolon (fekaloma). Studi kasus tersebut menunjukkan pentingnya keseimbangan asupan serat sebab terlalu sedikit serat dapat menyebabkan konstipasi, sementara terlalu banyak terutama serat tidak larut mengakibatkan impaksi feses. Varietas kubis merupakan sumber serat berfungsi sebagai bahan fungsional mempunyai kandungan serat jenis tidak larut air lebih tinggi daripada larut air ( $\geq 25\%$ ) (Uuh-Narvaez and Segura-Campos, 2021). Data hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan kubis sebesar 71,64% (48 responden) selama tiga hari *recall*, berdasarkan data Nutrisurvey 2007, kandungan total asupan serat tidak larut air lebih dominan (41,5 gram) dibandingkan serat larut air (25 gram).

b. Hubungan Tingkat Kecukupan Cairan dengan Pola Defekasi

1) Hubungan Tingkat Kecukupan Cairan dengan Frekuensi Defekasi

Mayoritas remaja dalam penelitian ini memiliki tingkat kecukupan cairan kurang dengan frekuensi defekasi normal sebanyak 46 remaja (68,65%). Uji statistik hubungan tingkat kecukupan cairan dengan frekuensi defekasi menggunakan uji *somers'd* dengan nilai  $p$  sebesar 0,130 ( $p > 0,05$ ), yang berarti  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima. Hasil nilai  $p$  menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan cairan dengan frekuensi defekasi. Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar -0,114 mengindikasikan bahwa kekuatan hubungan antara tingkat kecukupan cairan dengan frekuensi defekasi adalah sangat lemah. Tanda negatif (-) menunjukkan arah hubungan yang berlawanan arah, yang secara deskriptif (meskipun tidak signifikan) dapat diartikan bahwa semakin rendah tingkat kecukupan cairan maka akan semakin berpotensi indikasi diare (peningkatan frekuensi normal).

Tidak ada hubungan jumlah asupan air dengan frekuensi defekasi juga sejalan dengan penelitian Shela Aulia Putri (2024) didapatkan dari 193 responden memiliki asupan air cukup (25,9%) dan frekuensi defekasi semua responden termasuk kategori normal dengan nilai  $p$  sebesar 0,496 ( $p > 0,05$ ). Analisis yang dilakukan oleh Ardina *and* Susanto (2022) pada mahasiswa FK UISU Stambuk angkatan 2018 memperoleh hasil  $p$  sebesar 0,590 ( $p > 0,05$ ). Hasil penelitian ini juga didukung penelitian Rahmadani *et al* (2024) terhadap pola defekasi berdasarkan analisisnya didapatkan  $p$  sebesar 0,900 ( $p < 0,05$ ). Temuan dalam penelitian ini yang menyatakan bahwa semakin rendah tingkat kecukupan cairan maka akan semakin berpotensi indikasi diare (peningkatan frekuensi normal) berseberangan

dengan teori dasar yang menyatakan bahwa rendah tingkat kecukupan cairan menurunkan indikasi diare. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa kekurangan cairan dapat memperburuk diare dengan asupan gula yang tinggi.

Minuman manis mengandung gula merujuk pada minuman yang ditambahkan gula atau pemanis, telah umum dikonsumsi di seluruh dunia terutama kalangan dewasa muda dengan frekuensi konsumsi dan ukuran porsi meningkat (Meng *et al.*, 2021). Pada penelitian ini, minuman manis mengandung gula termasuk minuman kemasan, minuman buah (tidak 100%), minuman berenergi, minuman bergizi, jus, susu, kopi serta teh manis yang merupakan sumber utama gula tambahan dalam asupan. Anjuran jumlah porsi gula menurut kecukupan energi untuk kelompok umur 16-18 tahun sebesar 2 porsi sdm setara 40 gram baik laki-laki dan perempuan dalam PMK No. 41 tentang Pedoman Gizi Seimbang. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan gula sukrosa rata-rata sebesar 2,3 porsi sdm setara 46,03 gram selama tiga hari *recall* dengan perbandingan anjuran memperoleh persentase 115,07%. Subjek melaporkan tingkat keparahan tinggi gejala gastrointestinal menggunakan skala likert 10 poin untuk enam gejala (perut kembung, borborygmi/bising usus, diare, flatus, mual, dan nyeri perut) setelah mengonsumsi 50 gram sukrosa yang dilarutkan dalam air (Street *et al.*, 2024). Perbandingan ambang batas dengan asupan gula sukrosa hasil *recall* memperoleh persentase 92,06%.

Penelitian menunjukkan bahwa kadar gula yang tinggi dalam minuman manis mengandung gula berdampak negatif pada mikrobiota usus oleh (Khan *et al.*, 2020) dalam *Journal Science Translational Medicine*. Tikus uji menunjukkan penurunan berat badan lebih besar dan diare serta pendarahan rektal yang

lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Kelimpahan bakteri pengurai lendir *Akkermansia muciniphila* dan *Bacteroides fragilis* meningkat, secara konsisten enzim mukolitik yang dihasilkan bakteri lebih melimpah menyebabkan erosi lapisan lendir kolon pada tikus uji yang diberi gula. Ketidakseimbangan pada mikrobiota usus mengganggu fungsi peristaltik dan penghalang usus sehingga memungkinkan masuknya zat berbahaya ke dalam usus dan meningkatkan risiko diare (Zhang *et al.*, 2025). Gula ditambahkan ke dalam makanan dalam bentuk sukrosa atau sirup jagung fruktosa tinggi, yang keduanya mengandung glukosa dan fruktosa dalam jumlah yang hampir sama (Finassi *et al.*, 2023).

Sukrosa merupakan disakarida terdiri dari glukosa dan fruktosa, dan dicerna oleh sukrase isomaltase usus yang dihambat oleh miglitol, suatu penghambat  $\alpha$ -glukosidase. Fruktosa lebih kuat dan memiliki kapasitas glikasi protein lebih tinggi daripada glukosa dimetabolisme di usus dan hati (Delbridge *et al.*, 2018). Tikus uji dengan pemberian 60% sukrosa menunjukkan penurunan tingkat mRNA sukrase-isomaltase, menandakan sukrosa tidak tercerna efisien di usus halus. Sukrosa yang tidak terserap kemudian mencapai usus besar, memicu perubahan mikrobioma dengan peningkatan *Lactobacillales* dan *Bifidobacterium*, serta penurunan *Clostridium cluster XIVa*, perubahan yang terjadi dapat memengaruhi fungsi usus (Kato *et al.*, 2018). Gula yang dikonsumsi tidak dihidrolisis dan diserap akan menumpuk di usus, meningkatkan beban osmotik, dan menyebabkan retensi serta sekresi air dan elektrolit ke dalam lumen. Akibat peningkatan isi intraluminal, motilitas usus meningkat dan terjadi percepatan transit usus halus mengurangi penyerapan dan berkontribusi pada diare berair dan hiperosmolar. Kondisi

gula tidak tercerna mencapai kolon melalui fermentasi oleh flora bakteri dengan pelepasan hidrogen dan potensial gas seperti metana, berkontribusi pada perut kembung dan kram perut (Danialifar *et al.*, 2024). Diare berair adalah feses encer yang tidak mengandung leukosit, laktoferin, kalprotektin, darah, atau kadar lemak feses termasuk diare osmotik disebabkan oleh retensi air di usus karena adanya zat terlarut yang sulit diserap seperti sukrosa (Burgers, Lindberg and Bevis, 2020).

## 2) Hubungan Tingkat Kecukupan Cairan dengan Konsistensi Feses

Mayoritas remaja dalam penelitian ini memiliki tingkat kecukupan cairan kurang dengan konsistensi feses normal sebanyak 42 remaja (62,68%). Uji statistik hubungan tingkat kecukupan cairan dengan konsistensi feses menggunakan uji *somers'd* dengan nilai  $p$  sebesar 0,582 ( $p > 0,05$ ), yang berarti  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima. Hasil nilai  $p$  menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan cairan dengan konsistensi feses. Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,074 mengindikasikan bahwa kekuatan hubungan antara tingkat kecukupan cairan dengan konsistensi feses adalah sangat lemah. Tanda positif (+) menunjukkan arah hubungan searah, yang secara deskriptif (meskipun tidak signifikan) dapat diartikan bahwa semakin tinggi tingkat kecukupan cairan maka akan semakin berpotensi indikasi konstipasi (peningkatan konsistensi normal).

Tidak ada hubungan jumlah asupan air dengan konsistensi feses juga sejalan dengan penelitian Shela Aulia Putri (2024) didapatkan dari 193 responden memiliki asupan air cukup (25,9%) dan mayoritas konsistensi feses responden termasuk kategori normal (79,8%) dengan nilai  $p$  sebesar 0,099 ( $p > 0,05$ ). Analisis yang dilakukan oleh Rahmadani *et al* (2024) pada anak

sekolah dasar di SDN 78 Kota Bengkulu terhadap pola defekasi memperoleh hasil  $p$  sebesar 0,340 ( $p > 0,05$ ). Hasil penelitian ini juga didukung penelitian Siti Aulia (2018) terhadap pola defekasi berdasarkan analisisnya didapatkan  $p$  sebesar 0,413 ( $p < 0,05$ ). Temuan dalam penelitian ini yang menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat kecukupan cairan maka akan semakin berpotensi indikasi konstipasi (peningkatan konsistensi normal) berseberangan dengan teori dasar yang menyatakan bahwa tinggi tingkat kecukupan serat menurunkan indikasi konstipasi. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa efek cairan terhadap defekasi dalam pengaruh zat diuretik memicu kontradiktif berupa konstipasi meskipun asupan cairan tinggi.

Konsumsi air memengaruhi waktu yang dibutuhkan untuk menggerakkan usus. Lebih sedikit air menyebabkan lebih banyak waktu untuk menggerakkan usus, dan lebih banyak air mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menggerakkan usus (Ahajumobi *et al.*, 2022). Asupan cairan tinggi mengencerkan *chyme* di usus halus dan awal usus besar, namun tidak secara signifikan mengubah matriks feses yang sudah terbentuk di bagian distal kolon sehingga transportasi kolon melambat tetap memperpanjang retensi/penumpukan isi usus dan meningkatkan penyerapan kembali air dan elektrolit yang mengakibatkan pengerasan feses berpotensi konstipasi (Zhao *et al.*, 2021). Tidak semua jenis cairan memiliki efek sama, misal minuman bersifat diuretik yaitu zat yang dapat mendorong diuresis (peningkatan produksi urin) (Al-Ghamdi, Alsloli and Alamri, 2023).

Nama kimia kafein 1,3,7-trimetil xantin merupakan senyawa kristal putih dan pahit yang dapat diperoleh secara alami dari berbagai sumber tumbuhan seperti kopi, daun teh, yerba mate, kacang cola, kakao, dan guanara (Michael *et al.*, 2018). Kafein

bertindak sebagai diuretik dengan menghambat penyerapan kembali natrium dan air di tubulus ginjal, sehingga meningkatkan produksi urin menyebabkan dehidrasi (Reddy *et al.*, 2024). Penghambatan reseptor adenosin oleh kafein mengakibatkan arteriol aferen di ginjal tidak dapat menyempit sehingga terjadi relaksasi pembuluh darah meningkatkan laju filtrasi glomerulus menyebabkan lebih banyak cairan diekskresikan sebagai urin (Pak *et al.*, 2022). Dehidrasi memicu peningkatan penyerapan air di usus besar menyebabkan feses menjadi lebih keras dan memperburuk konstipasi ditandai dengan penurunan berat dan frekuensi defekasi (Liska *et al.*, 2019). Efek diuretik yang ditimbulkan pada seduhan daun teh terkandung senyawa flavonoid. Mekanisme kerja flavonoid dengan menghambat reabsorpsi  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  sehingga menyebabkan peningkatan elektrolit pada tubulus serta terjadi diuresis (Susilowati and Nanda Syta Nur'aini, 2022).

Tanin merupakan senyawa polifenol memiliki berat molekul tinggi (300-20.000 Da) sehingga sulit diserap oleh saluran cerna dimetabolisme oleh mikrobiota usus memberikan efek relaksasi (vasorelaksan) pada otot polos pembuluh darah (Marcinczyk *et al.*, 2022). Efek vasorelaksan akan menyebabkan vasodilatasi (pelebaran pembuluh darah) meningkatkan aliran darah (Gliemann *et al.*, 2019). Peningkatan aliran darah khususnya ke glomerulus (unit penyaring di ginjal) sehingga laju filtrasi glomerulus juga meningkat mengakibatkan lebih banyak cairan disaring dan dikeluarkan sebagai urin (Gronda *et al.*, 2023). Senyawa tanin dapat berfungsi sebagai adstringensia saluran cerna dengan mekanisme mempersempit pori-pori dan selaput lendir usus sehingga air tidak dapat diserap ke dalam usus (Mangalik and Rusdian, 2022). Tanin bersifat adstringensia yang mempersempit selaput lendir usus sehingga bersifat

obstipansia mempengaruhi konsistensi feses (Lina and Astutik, 2020).

Data hasil penelitian asupan kopi dan teh sebesar 68,65% (46 responden) selama *recall* tiga hari pada responden berpotensi menyebabkan dehidrasi dan pengerasan feses karena sifat diuretik. Asupan cairan yang tidak efektif melunakkan feses ketika tubuh kekurangan air akan membuat feses tetap keras memicu seseorang untuk mengejan. Mekanisme retensi air mengurangi ekskresi air guna menjaga keseimbangan air internal ketika asupan air tidak memadai, sehingga memengaruhi konsistensi feses dan kemudahan proses defekasi (Wang *et al.*, 2025). Jumlah remaja dengan tidak mengejan saat defekasi mendominasi sebanyak 43 remaja (64,2%), meski demikian terdapat 24 responden (35,8%) mengalami mengejan.

c. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Pola Defekasi

1) Hubungan Aktivitas Fisik dengan Frekuensi Defekasi

Mayoritas remaja dalam penelitian ini memiliki aktivitas fisik rendah dengan frekuensi defekasi normal sebanyak 53 remaja (79,10%). Uji statistik hubungan aktivitas fisik dengan frekuensi defekasi menggunakan uji *somers'd* dengan nilai  $p$  sebesar 0,038 ( $p < 0,05$ ) yang berarti  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Hasil nilai  $p$  menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan frekuensi defekasi. Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,131 mengindikasikan bahwa kekuatan hubungan antara aktivitas fisik dengan frekuensi defekasi adalah sangat lemah. Tanda positif (+) menunjukkan arah hubungan searah, yang secara deskriptif dapat diartikan bahwa semakin rendah aktivitas fisik maka akan semakin berpotensi indikasi konstipasi (penurunan frekuensi normal).

Penelitian terkait adanya hubungan aktivitas fisik juga sejalan dengan penelitian Suroso *et al* (2023) terhadap konstipasi didapatkan 32 responden (59,4%) memiliki aktivitas fisik sedang hingga berat dan kejadian responden konstipasi (31,2%) dengan nilai p sebesar 0,023 ( $p < 0,05$ ). Analisis yang dilakukan oleh Sibara *et al* (2019) terhadap konstipasi pada Pasien Stroke di RS Islam Siti Rahmah Padang memperoleh hasil p sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Hasil penelitian ini juga didukung penelitian Dewi *and* Wahyu (2021) dengan konstipasi berdasarkan analisisnya didapatkan p sebesar 0,000 ( $p > 0,05$ ).

Aktivitas fisik yang teratur meningkatkan motilitas usus menjaga waktu transit yang optimal untuk makanan dan produk limbah melalui saluran pencernaan. Waktu transit yang optimal memastikan bahwa nutrisi diserap secara memadai dan produk limbah dikeluarkan secara efisien (Li *et al.*, 2024). Proses ini mencegah pertumbuhan bakteri patogen berlebih yang dapat berkembang di lingkungan yang stagnan, sehingga meningkatkan keseimbangan mikrobioma usus (Donadio and Fabi, 2024). Peningkatan motilitas usus yang dihasilkan dari latihan aerobik membantu mengurangi waktu makanan berada di usus besar. Pengurangan waktu transit mengurangi kemungkinan fermentasi bakteri berbahaya dan produksi metabolit beracun (Hua, 2020). Akibatnya, lingkungan usus mendukung perkembangbiakan bakteri baik untuk menjaga kesehatan usus yang menghasilkan SCFA sebagai sumber energi bagi kolonosit (sel pelapis kolon) dan memiliki sifat anti-inflamasi (Zhang *et al.*, 2023).

Peningkatan aliran darah ke organ pencernaan selama aktivitas fisik meningkatkan pengiriman nutrisi dan oksigen, yang mendukung pertumbuhan dan aktivitas mikroba yang bermanfaat (Périard, Eijsvogels and Daanen, 2021). Efek anti-

inflamasi dari olahraga teratur juga mengurangi peradangan sistemik, yang terkait dengan kesehatan usus. Tingkat peradangan yang lebih rendah dapat membantu menjaga integritas penghalang usus (Martel *et al.*, 2022). Penghalang usus sangat penting dalam mencegah translokasi bakteri yang memicu peradangan sistemik. Peradangan sistemik dapat memengaruhi sistem saraf enterik (sistem saraf intrinsik usus) dan otot-otot polos usus (Fakharian *et al.*, 2023). Mediator inflamasi dalam darah mengganggu sinyal-sinyal pengatur kontraksi usus dapat mempengaruhi motilitas usus (Shao *et al.*, 2023).

Frekuensi defekasi dipengaruhi oleh motilitas usus (pergerakan otot-otot usus yang mendorong feses). Peradangan dapat menyebabkan gangguan motilitas usus (dismotilitas) menjadi terlalu cepat (diare) atau terlalu lambat (konstipasi) (Bonfiglio *et al.*, 2021). Aktivitas fisik secara teratur diketahui dapat meningkatkan motilitas usus. Peningkatan motilitas usus membantu mengoptimalkan pergerakan feses, mengurangi konstipasi dan mencegah penumpukan gas dan perut kembung (Zhao *et al.*, 2021). Tingkat aktivitas fisik yang rutin dilakukan dapat meningkatkan rangsangan pada otot tubuh untuk bekerja. Kinerja otot tersebut didasari pada peningkatan kinerja dan tonus otot rangka abdomen maupun pada daerah pelvis (Sugiantoro, Surialaga and Putri, 2023). Aktivitas fisik dapat melancarkan gerak peristaltik sehingga waktu tunggu feses menjadi lebih cepat sehingga mempercepat pengeluaran (Ardina and Susanto, 2022).

## 2) Hubungan Aktivitas Fisik dengan Konsistensi Feses

Mayoritas remaja dalam penelitian ini memiliki aktivitas fisik rendah dengan konsistensi feses normal sebanyak 46 remaja (68,65%). Uji statistik hubungan aktivitas fisik dengan

konsistensi feses menggunakan uji *somers'd* dengan nilai p sebesar 0,016 ( $p < 0,05$ ) yang berarti H1 diterima dan H0 ditolak. Hasil nilai p menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan konsistensi feses. Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,246 mengindikasikan bahwa kekuatan hubungan antara aktivitas fisik dengan konsistensi feses adalah lemah. Tanda positif (+) menunjukkan arah hubungan searah, yang secara deskriptif dapat diartikan bahwa semakin tinggi aktivitas fisik maka akan semakin berpotensi indikasi konstipasi (peningkatan konsistensi normal).

Penelitian terkait adanya hubungan aktivitas fisik juga sejalan dengan penelitian Hartinah *et al* (2019) dengan konstipasi didapatkan 46 responden (56,5%) memiliki aktivitas fisik ringan dan kejadian responden konstipasi (73,9%) dengan nilai p sebesar 0,001 ( $p < 0,05$ ). Analisis yang dilakukan oleh Thea *et al* (2020) terhadap kejadian konstipasi pada remaja di SMAS Bunda Mulia Jakarta memperoleh hasil p sebesar 0,035 ( $p < 0,05$ ). Hasil penelitian ini juga didukung penelitian Mudlikah *et al* (2021) dengan konstipasi berdasarkan analisisnya didapatkan p sebesar 0,000 ( $p > 0,01$ ).

Individu yang melakukan aktivitas fisik dibandingkan dengan beristirahat, mengalami gerakan massa propulsif lebih aktif di usus besar. Gerakan massa propulsif adalah kontraksi kuat dan terkoordinasi yang mendorong feses menuju rektum sehingga memperlancar defekasi (Wilson, 2020). Kekuatan dan frekuensi kontraksi gerakan dapat mempengaruhi seberapa padat konsistensi feses sebelum dikeluarkan (Vinarov *et al.*, 2021). Waktu transit usus optimal dengan bantuan gerakan massa propulsif menghasilkan konsistensi feses normal karena penyerapan air cukup, sementara transit lambat terjadi infeksi

sistemik sebab memfasilitasi kolonisasi bakteri pada epitel, dan transit cepat menyebabkan feses lunak atau cair akibat kurangnya penyerapan kembali air (Keely and Barrett, 2022). Kondisi saat tubuh beristirahat atau tidak beraktivitas gerakan peristaltik usus cenderung lambat berakibat feses bergerak perlahan melalui usus besar meningkatkan risiko konstipasi atau kesulitan defekasi (Cui *et al.*, 2024).

Aktivitas fisik ringan cenderung berkegiatan di dalam ruangan misal menonton TV, main komputer, menghabiskan waktu bermain *gadget* atau penggunaan *screen time* berlebihan (Lolowang *et al.*, 2023). Kelancaran proses defekasi dipengaruhi oleh aktivitas fisik yang memberikan rangsangan pada gerakan peristaltik mempengaruhi pergerakan *chyme* sepanjang kolon. Otot-otot pada organ pencernaan menjadi bekerja optimal terutama pada proses peningkatan tekanan intra-abdominal selama proses pengontrolan defekasi (Dewi and Wahyu, 2021). Olahraga atau aktivitas fisik teratur menjaga kekuatan otot dasar panggul atau perut dapat meringankan gejala konstipasi. Gerakan memutar tulang tubuh menstimulasi saluran saluran pencernaan dan meningkatkan aktivitas parasimpatis saat istirahat (Shiba *et al.*, 2022).

Waktu lama feses tertahan dalam usus menyebabkan konsistensi semakin keras yang akhirnya menyulitkan pengeluaran feses karena kelemahan tonus otot dinding usus akibat penuaan atau aktivitas fisik berkurang (Sambe *et al.*, 2021). Penurunan tonusitas otot dan penurunan sirkulasi darah pada sistem pencernaan membuat proses peristaltik usus menurun sehingga memperlambat pengeluaran feses (Syahfa, Nadira and Fonna, 2024). Faktor selain aktivitas fisik yaitu postur saat defekasi juga berpengaruh. Motivasi menggunakan postur jongkok saat menggunakan toilet karena postur dapat

merelaksasikan otot-otot panggul dan membantu pengeluaran feses dengan meningkatkan sudut rektal dan anus (Bashir and Khan, 2024), seperti jamban leher angsa pada kamar mandi di SMA N 14 Semarang yang memudahkan postur jongkok. Aktivitas fisik akan memperkuat tonusitas otot dan membuat sirkulasi peredaran darah menjadi lancar.

Faktor status gizi juga dapat berpengaruh pada defekasi selain faktor aktivitas fisik dan penerapan postur jongkok saat menggunakan toilet. Hasil perhitungan pada status gizi remaja indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U) mayoritas status gizi kategori normal sebanyak 53 responden (79,1%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan BMI berhubungan dengan waktu transit kolon utuh (WGTT) dan pengosongan lambung (GET) lebih pendek. Obesitas dengan percepatan pengosongan lambung berpotensi mengurangi sinyal kenyang diinduksi oleh nutrisi, yang dapat merangsang makan berlebihan (Nandhra *et al.*, 2020). Penelitian oleh (Silveira *et al.*, 2021) memperoleh hasil prevalensi konstipasi tinggi diamati pada individu dengan obesitas kelas II dan III. Gejala kesehatan usus telah teridentifikasi terkait frekuensi defekasi rendah setiap minggu, feses keras dan upaya mengejan berlebih saat defekasi.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian terkait Hubungan Tingkat Kecukupan Serat, Cairan dan Aktivitas Fisik dengan Pola Defekasi pada Remaja di SMA N 14 Semarang dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Gambaran mayoritas tingkat kecukupan serat defisit dengan persentase 98,5% (66 remaja), tingkat kecukupan cairan kurang dengan persentase 79,1% (53 remaja), aktivitas fisik rendah dengan persentase 91% (61 remaja). Pola defekasi berdasarkan frekuensi defekasi mayoritas normal dengan persentase 88,1% (59 orang) dan konsistensi feses normal dengan persentase 77,6% (52 orang) pada remaja di SMA N 14 Semarang.
2. Tidak terdapat hubungan tingkat kecukupan serat dengan frekuensi defekasi pada Remaja di SMA N 14 Semarang dengan nilai  $p = 0,333$
3. Tidak terdapat hubungan tingkat kecukupan serat dengan konsistensi feses pada Remaja di SMA N 14 Semarang dengan nilai  $p = 0,319$
4. Tidak terdapat hubungan tingkat kecukupan cairan dengan frekuensi defekasi pada Remaja di SMA N 14 Semarang dengan nilai  $p = 0,130$
5. Tidak terdapat hubungan tingkat kecukupan cairan dengan konsistensi feses pada Remaja di SMA N 14 Semarang dengan nilai  $p = 0,582$
6. Terdapat hubungan aktivitas fisik dengan frekuensi defekasi pada Remaja di SMA N 14 Semarang dengan nilai  $p = 0,038$
7. Terdapat hubungan aktivitas fisik dengan konsistensi feses pada Remaja di SMA N 14 Semarang dengan nilai  $p = 0,016$

#### **B. Saran**

1. Bagi peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat dijadikan *literature review* bagi peneliti yang tertarik melakukan penelitian serupa. Saran untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian yang lebih luas terkait pola

defekasi pada kelompok usia selain remaja SMA. Topik lain berdasarkan hasil penelitian dapat juga terkait perbedaan antara tingkat stres pada saat ujian dengan tidak ujian yang mempengaruhi tekanan akademik, jenis asupan serat larut air dan tidak larut air, asupan gula tinggi, dan zat diuretik minuman, hingga pemberian minuman probiotik berpotensi mempermudah defekasi.

## 2. Bagi Remaja

Remaja diharapkan dapat memenuhi asupan serat dan cairan dalam porsi makan setiap hari dengan menerapkan pedoman isi piringku sehingga tingkat kecukupan asupan serat dan cairan dapat tercapai. Aktivitas fisik yang baik dan teratur perlu dilakukan 3-5 kali/minggu dengan waktu paling sedikit 150 menit/minggu serta upayakan selalu bergerak, tidak duduk selama 2 jam terus menerus sesuai anjuran Kementerian Kesehatan RI.

## C. Keterbatasan Penelitian

Total responden dalam penelitian ini yaitu 82 siswa yang telah memenuhi kriteria inklusi yakni ciri umum pada subjek penelitian dari suatu populasi yang dipilih. Jumlah responden yang memenuhi kriteria eksklusi sebanyak 15 siswa karena keadaan tertentu, maka subjek dikeluarkan dari penelitian agar data penelitian representatif. Keadaan tersebut yaitu: 8 sampel tidak hadir dalam pengambilan data, 5 sampel yang pada saat penelitian sedang mengalami gangguan pencernaan yang menyebabkan perubahan pola defekasi seperti diare  $>3x$ /hari, dan 2 sampel pada saat penelitian sedang berpuasa. Total responden akhir penelitian ini sebanyak 67 siswa. Keterbatasan penelitian ini terletak pada banyaknya jumlah sampel yang drop out melebihi dari jumlah sampel minimal yaitu 75 siswa. Pengambilan 8 sampel tidak dapat dilakukan karena keterbatasan waktu izin penelitian dari Dinas Pendidikan Wilayah I hanya dapat dilakukan hingga 21 februari, sehingga tidak dapat melakukan *recall* asupan dan aktivitas fisik 3x24 jam walaupun sudah mempunyai data nama baru siswa selain itu pada minggu

depan setelah pengambilan data sudah tidak termasuk waktu Kegiatan Belajar Mengajar (KBM). Sistem kurikulum merdeka P5 di SMA N 14 Semarang adalah satu minggu Kegiatan Belajar Mengajar (KBM), setelah itu seminggu depan ada persiapan dan kegiatan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) yang bertepatan dengan kegiatan Bursa Kerja Khusus (BKK) atau Job Fair, Edu Fair, Pagelaran Seni Budaya kelas XII, dan Pasar UMKM pada HUT SMA Negeri 14 Semarang ke-38. Saran bagi penelitian selanjutnya yakni mempertimbangkan estimasi waktu terkait pengambilan data penelitian dan perencanaan ukuran sampel lebih besar untuk mengantisipasi potensi *drop out* agar sesuai sampel yang diharapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiyani, A.P. *et al.* (2022) 'Pola Makan, Status Gizi, Konsumsi Probiotik, Kesehatan, Frekuensi Defekasi, Kualitas Feses Mahasiswa Indeks Fakultas Teknologi Pertanian UGM Saat Pandemi Covid-19', *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman*, 6(1), pp. 98–116. Available at: <http://jos.unsoed.ac.id/index.php/jgps>.
- Ahajumobi, N.E. *et al.* (2022) 'Effect of Water Intake on Constipation and Bowel Movement', *Asian Journal of Medicine and Health*, 20(9), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.9734/ajmah/2022/v20i930481>.
- Ahmad, E.N., Maternity, D. and Lathifah, N.S. (2023) 'Yogurt Probiotik Terhadap Frekuensi Defekasi Pada Ibu Hamil', *Midwifery Journal*, 3(1), pp. 65–72.
- Ajinar and Is, Z. (2021) 'Partisipasi Masyarakat terhadap Olahraga pada Masa Pandemi Covid- 19 di Gampong Emperom Kota Banda Aceh', *Sultra Educational Journal (Seduj)*, 1(2), pp. 29–33. Available at: <http://jurnal-unsultra.ac.id/index.php/seduj%0AZulheri>.
- Akbar, Z.A. and Dainy, N.C. (2023) 'Hubungan Status Gizi, Jenis Kelamin, Aktivitas Fisik, dan Asupan Serat Terhadap Fungsi Kognitif pada Pralansia di Kecamatan Cileungsi Kabupaten Bogor', *Muhammadiyah Journal of Geriatric*, 4(2), p. 99. Available at: <https://doi.org/10.24853/mujg.4.2.99-109>.
- Al-Ghamdi, Y.J.M., Alsolli, M.A.A. and Alamri, Z.Y.A. (2023) 'Effect of Diuretic Medication and Coffee Consumption on Serum Uric Acid Levels: a Review of Literature', *Journal of Clinical Images and Medical Case Reports*, 4(8), pp. 1–5. Available at: <https://doi.org/10.52768/2766-7820/2553>.
- Amin, L.Z. (2015) 'Tatalaksana Diare Akut', *Cermin Dunia Kedokteran*, 42(7), pp. 504–508. Available at: <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/2613288>.
- Andrabi, S.M. *et al.* (2023) 'Nitric Oxide: Physiological Functions, Delivery, and Biomedical Applications', *Advanced Science*, 10, pp. 1–38. Available at: <https://doi.org/10.1002/advs.202303259>.
- Andriyani, A. and Agustina, L. (2023) 'Gambaran Kejadian Konstipasi Pada Bayi Usia 6-12 Bulan', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Dan Lingkungan Hidup*, 8(2), pp. 50–56. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.51544/jkmlh.v8i2.4644>.
- Anggita, K.D. *et al.* (2023) *Keperawatan Medikal Bedah*. Edited by P.I. Daryaswanti. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=Wg24EAAAQBAJ>.
- Anggreni, D. (2022) *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edited by E.D. Kartiningrum. Mojokerto: STIKes Majapahit Mojokerto.
- Ani Hastuti, T. *et al.* (2023) 'Aktivitas Fisik Peserta Didik Kelas X Pada Masa Pembelajaran Jarak Jauh Di SMA Negeri 3 Salatiga Jawa Tengah', *Jurnal Gizi & Kesehatan Manusia Ilmiah Olahraga (MAJORA)*, 29(1), pp. 1–7. Available at: <https://journal.uny.ac.id/index.php/majora>.
- Anžlovar, A. and Žagar, E. (2022) 'Cellulose Structures as a Support or Template

- for Inorganic Nanostructures and Their Assemblies', *Nanomaterials*, 12(11). Available at: <https://doi.org/10.3390/nano12111837>.
- Ardina, R. and Susanto, B. (2022) 'Hubungan Pola Makan, Asupan Serat Dan Cairan Terhadap Pola Defekasi Pada Mahasiswa FK UISU STAMBUK 2018', *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan-Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 21(2), pp. 192–201. Available at: <https://jurnal.fk.uisu.ac.id/index.php/ibnusina>.
- Arini, L., Syarli, S. and Werdani, A.R. (2023) 'Masalah Psikososial Pada Remaja Di Kota Batam Tahun 2022', *As-Shiha: Journal of Medical Research*, 4(1).
- Aryani, R. (2020) *Fisiologi Dan Patofisiologi Kontinensia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ashique, S. *et al.* (2024) 'Gut-Brain Axis: A Cutting-Edge Approach To Target Neurological Disorders And Potential Synbiotic Application', *Heliyon*, 10(13), pp. 1–21. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34092>.
- Asyia, A.D.N. *et al.* (2022) 'Pengaruh Peer-Group Terhadap Perkembangan Self-Esteem Remaja', *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPM)*, 3(3), pp. 147–159.
- Ayakdaş, G. and Ağagündüz, D. (2023) 'Microbiota-Accessible Carbohydrates (Macs) As Novel Gut Microbiome Modulators In Noncommunicable Diseases', *Heliyon*, 9(9), pp. 1–17. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19888>.
- Ayu Pradika, R.R.T., Sari, A.D. and Suminar, I.T. (2022) 'Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Obesitas Pada Anak Usia Sekolah : Literature Review', *Citra Delima Scientific journal of Citra Internasional Institute*, 6(1), pp. 19–26. Available at: <https://doi.org/10.33862/citradelima.v6i1.277>.
- Azwaldi., A.P.P.M.K. (2022) *Konsep Kebutuhan Dasar Manusia, Kebutuhan Oksigenasi, Eliminasi Dan Rasa Aman Dan Nyaman (Terintegrasi SDKI, SLKI, SIKI Dan SPO PPNI)*. Lembaga Chakra Brahmana Lentera. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=5iyEEAAQBAJ>.
- Azzahra, A. and Puspita, I.D. (2022) 'Hubungan Pola Makan, Aktivitas Fisik Dan Intensitas Penggunaan Media Sosial Dengan Status Gizi Lebih Pada Remaja Di SMA Negeri 14 Jakarta Timur', *Indonesian Journal of Health Development*, 4(1), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.52021/ijhd.v4i1.71>.
- Bashir, S.K. and Khan, M.B. (2024) 'Pediatric Functional Constipation: A New Challenge', *Advanced Gut & Microbiome Research*, (1), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.1155/2024/5569563>.
- Bawoleng, A., Marsella.D.Amisi and Sanggelorang, Y. (2022) 'Gambaran Kecukupan Mineral Makro pada Tenaga Pendidik dan Kependidikan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Selama Masa Pandemi Covid-19', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(4), pp. 73–81.
- Bonfiglio, F. *et al.* (2021) 'GWAS of Stool Frequency Provides Insights Into Gastrointestinal Motility and Irritable Bowel Syndrome', *Cell Genomics*,

- 1(3), pp. 1–15. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.xgen.2021.100069>.
- Burgers, K., Lindberg, B. and Bevis, Z.J. (2020) ‘Chronic Diarrhea in Adults: Evaluation and Differential Diagnosis’, *American family physician*, 101(8), pp. 472–480.
- Cahyaningtyas, F.D. and Wikandari, P.R. (2022) ‘Review Artikel: Potensi Fruktooligosakarida Dan Inulin Bahan Pangan Lokal Sebagai Sumber Prebiotik’, *Unesa Journal of Chemistry*, 11(2), pp. 97–107. Available at: <https://doi.org/10.26740/ujc.v11n2.p97-107>.
- Carlson, J.L. *et al.* (2018) ‘Health effects and sources of prebiotic dietary fiber’, *Current Developments in Nutrition*, 2(3), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.1093/cdn/nzy005>.
- Citerawati, Y.W. and Sukati, N.D. (2017) *Asesmen Gizi*. Yogyakarta: Trans Medika.
- Clarasinta, C. *et al.* (2020) ‘Hubungan Asupan Serat dan Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan Kadar Kolesterol Total pada Mahasiswa Jurusan Biologi Universitas Lampung’, *Medula*, 9(4), pp. 779–785. Available at: <https://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/medula/article/view/2619/pdf>.
- Claudina, I., P., D.R. and Kartini, A. (2018) ‘Hubungan Asupan Serat Makanan Dan Cairan Dengan Kejadian Konstipasi Fungsional Pada Remaja Di SMA Kesatrian 1 Semarang’, *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(1), pp. 486–495. Available at: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>.
- Cui, J. *et al.* (2024) ‘Physical Activity and Constipation: A Systematic Review of Cohort Studies’, *Journal of global health*, 14, pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.7189/jogh.14.04197>.
- Dahlan, M.S. (2013) *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat, Dilengkapi Aplikasi dengan Menggunakan SPSS Edisi 5*. Jakarta: Salemba Medika.
- Danialifar, T.F. *et al.* (2024) ‘Genetic and Acquired Sucrase-Isomaltase Deficiency: A Clinical Review’, *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 78(4), pp. 774–782. Available at: <https://doi.org/10.1002/jpn3.12151>.
- DeLaune, S.C. and Ladner, P.K. (2010) *Fundamentals of Nursing Standards & Practice*. 4th Editio. Delmar Cengage Learning.
- Delbridge, L.M.D. *et al.* (2018) ‘Diabetic Cardiomyopathy: The Case For A Role Of Fructose In Disease Etiology’, *Diabetes*, 65(12), pp. 3521–3528. Available at: <https://doi.org/10.2337/db16-0682>.
- Depkes RI (2005) *Departemen Kesehatan R.I.* Departemen Kesehatan R.I.
- Dewi, C. and Wahyu (2021) ‘Asosiasi Aktivitas Fisik dengan Sembelit pada Mahasiswa Sekolah Ilmu Kesehatan Makassar’, *J-KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.35329/jkesmas.v7i1.1920>.
- Dewi, F.N.R. (2021) ‘Konsep Diri pada Masa Remaja Akhir dalam Kematangan Karir Siswa’, *Konseling Edukasi ‘Journal of Guidance and Counseling’*, 5(1), pp. 46–62. Available at: <https://doi.org/10.21043/konseling.v5i1.9746>.
- Dewi, S.R. and Yusri, F. (2023) ‘Kecerdasan Emosi Pada Remaja’, *Educativo*:

- Jurnal Pendidikan*, 2(1), pp. 65–71. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.56248/educativo.v2i1.109>.
- Dinkes Semarang (2023) *Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Semarang*. Edited by Prahita Indriana Raniasm. Semarang (50112): Dinas Kesehatan Kota Semarang. Available at: <https://pustakadata.semarangkota.go.id/upload/pdf/463-buku-profil-kesehatan-tahun-2023.pdf>.
- Donadio, J.L.S. and Fabi, J.P. (2024) ‘Comparative Analysis of Pectin and Prebiotics on Human Microbiota Modulation in Early Life Stages and Adults’, *Food & function*, 15(13), pp. 6825–6846. Available at: <https://doi.org/10.1039/d4fo01231c>.
- Du, W. *et al.* (2024) ‘Association between Dietary Copper Intake and Constipation in US Adults’, *Scientific Reports*, 14(1), pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-70331-8>.
- Dumic, I. *et al.* (2019) ‘Gastrointestinal Tract Disorders in Older Age’, *Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology*, pp. 1–19. Available at: <https://doi.org/10.1155/2019/6757524>.
- Esquena-Moret, J. (2022) ‘A Review of Xyloglucan: Self-Aggregation, Hydrogel Formation, Mucoadhesion and Uses in Medical Devices’, *Macromol*, 2(4), pp. 562–590. Available at: <https://doi.org/10.3390/macromol2040037>.
- Estiasih, T., Putri, W.D.R. and Widyastuti, E. (2022) *Komponen Minor & Bahan Tambahan Pangan*. Edited by U. Rahmawati. Jakarta: Bumi Aksara. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=e7R9EAAAQBAJ>.
- Fahri, R.A. *et al.* (2023) ‘Hubungan Konsumsi Makanan Berserat dengan Pola Defekasi pada Siswa SMA Negeri 1 Taebenu’, *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 11(1), pp. 99–100. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.35508/cmj.v11i1.10719>.
- Fajri, Y.N. (2016) *Hubungan Asupan Serat Makanan Dan Air, Serta Aktivitas Fisik Dengan Pola Defekasi Mahasiswa Ilmu Gizi Fema Dan Kshe Fahutan Ipb*. Institut Pertanian Bogor. Available at: <file:///C:/Users/User/Downloads/fvm939e.pdf>.
- Fakharian, F. *et al.* (2023) ‘The Role of Gut Dysbiosis in the Loss of Intestinal Immune Cell Functions and Viral Pathogenesis’, *Microorganisms*, 11(7), pp. 1–19. Available at: <https://doi.org/10.3390/microorganisms11071849>.
- FAO/WHO/UNU (2001) *Human energy requirements: report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation, Food and Agricultural Organization of the United*.
- FAO (2001) *Human Energy Requirements: Report Of A Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. In Food And Nutrition Bulletin*.
- Fatmawati, E. *et al.* (2017) ‘Chronic Constipation Management in Adults’, *Proceedings of Surabaya International Physiology Seminar*, pp. 397–404. Available at: <https://doi.org/10.5220/0007339703970404>.
- Finassi, C.M. *et al.* (2023) ‘Effect Of Sweetened Beverages Intake On Salivary Aspartame, Insulin And Alpha-Amylase Levels: A Single-Blind Study’, *Food Research International*, 173, pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.113406>.

- Froelich, A. *et al.* (2023) 'Natural Gums in Drug-Loaded Micro- and Nanogels', *Pharmaceutics*, 15(3), pp. 2–54. Available at: <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15030759>.
- Gallo, A. *et al.* (2024) 'Main Disorders of Gastrointestinal Tract in Older People: An Overview', *Gastrointestinal Disorders*, 6(1), pp. 313–336. Available at: <https://doi.org/10.3390/gidisord6010022>.
- Gao, R. *et al.* (2019) 'Exercise therapy in patients with constipation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials', *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, pp. 169–177. Available at: <https://doi.org/10.1080/00365521.2019.1568544>.
- Gibb, R.D., Sloan, K.J. and McRorie, J.W. (2023) 'Psyllium is a natural nonfermented gel-forming fiber that is effective for weight loss: A comprehensive review and meta-analysis', *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*, 35(8), pp. 468–476. Available at: <https://doi.org/10.1097/JXX.0000000000000882>.
- Gliemann, L. *et al.* (2019) 'Regulation of Skeletal Muscle Blood Flow During Exercise', *Current Opinion in Physiology*, 10, pp. 146–155. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cophys.2019.05.001>.
- Gronda, E. *et al.* (2023) 'Renal Oxygen Demand and Nephron Function: Is Glucose a Friend or Foe?', *International Journal of Molecular Sciences*, 24(12), pp. 1–16. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijms24129957>.
- Guan, Z.W., Yu, E.Z. and Feng, Q. (2021) 'Soluble dietary fiber, one of the most important nutrients for the gut microbiota', *Molecules*, 26(22), pp. 1–15. Available at: <https://doi.org/10.3390/molecules26226802>.
- Gustomi, M.P. and Mahmudah, R. (2024) 'The Relationship Between Dietary Fiber Consumption Patterns and Physical Activity with the Incidence of Hemorrhoids', *Kontribusi : Research Dissemination for Community Development*, 7(2), pp. 114–124. Available at: <https://doi.org/10.30587/kontribusi.v7i2.8061>.
- Hamdi, Z. *et al.* (2024) 'Hubungan Dan Prevalensi Tingkat Depresi, Tingkat Kecemasan, Dan Tingkat Stres Dengan Irritable Bowel Syndrome Pada Siswa/I SMAN 1 Lenek Kabupaten Lombok Timur', *MAHESA: Malahayati Health Student Journal*, 4(5), pp. 1726–1735.
- Handayani, D. *et al.* (2015) *Nutrition care process (NCP)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hanriyani, F. and Suazini, E.R. (2022) 'Perubahan Fisik, Emosi, Sosial dan Moral Pada Remaja Putri', *Jurnal medika cendikia*, 9(1), pp. 60–67.
- Hardiansyah, A. (2023) *Metodologi Penelitian Gizi*. Cetakan ke. Penerbit Madza Media.
- Hardinsyah and Supriasa, I.D.N. (2017) *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. Jakarta: EGC Penerbit Buku Kedokteran. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=u6HZzwEACAAJ>.
- Hartanti, D. (2023) *Buku Ajar: Penatalaksanaan Gizi Seimbang Remaja*. Semarang (50112): LPPM UIN Walisongo.
- Hasanah, M.N. and Tanziha, I. (2023) 'Pengetahuan Gizi, Konsumsi Fast Food, Asupan Serat, dan Status Gizi Siswa SMA Kornita', *Jurnal Gizi Dietetik*, 2(2), pp. 74–82. Available at: <https://doi.org/10.25182/jigd.2023.2.2.74->

- Hayati, N. and Nuriya, H. (2018) 'Kecenderungan Pemilihan Jajanan pada Anak Usia Sekolah di MI Darul Ulum Kecamatan Ngaliyan Kota Semarang', *Jurnal Gizi*, 7(1), pp. 1–7. Available at: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jgizi/article/view/3455>.
- Herter, J. *et al.* (2024) 'Bowel Health, Defecation Patterns and Nutrient Intake Following Adoption of a Vegan Diet: a Randomized-Controlled Trial', *Annals of Medicine*, 56(1), pp. 1–16. Available at: <https://doi.org/10.1080/07853890.2024.2305693>.
- Hidayatulloh, K. and Gandasari, M.F. (2023) 'Dampak Kehilangan Cairan Terhadap Aktivitas lari 5 Putaran Sebelum dan Sesudah Dehidrasi', *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 7(3), pp. 661–672. Available at: <https://doi.org/10.37058/sport.v7i3.8828>.
- Hua, S. (2020) 'Advances in Oral Drug Delivery for Regional Targeting in the Gastrointestinal Tract - Influence of Physiological, Pathophysiological and Pharmaceutical Factors', *Frontiers in Pharmacology*, 11(524), pp. 1–22. Available at: <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.00524>.
- Huang, L.Z. *et al.* (2021) 'Recent Developments and Applications of Hemicellulose From Wheat Straw: A Review', *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 9, pp. 1–14. Available at: <https://doi.org/10.3389/fbioe.2021.690773>.
- Ibrahim, O. and Menkovska, M. (2022) 'Dietary Fibers-Classification, Properties, Analysis and Function: A Review', *Advances in Bioscience and Biotechnology*, 13, pp. 527–544. Available at: <https://doi.org/10.4236/abb.2022.1312036>.
- IDI (2015) 'Tatalaksana Diare Akut', *Cermin Dunia Kedokteran*, 42(7).
- IDI (2021) 'Konstipasi Fungsional pada Anak', *Journal Of The Indonesian Medical Association*, 71(4), pp. 199–205.
- Ioniță-Mîndrican, C.B. *et al.* (2022) 'Therapeutic Benefits and Dietary Restrictions of Fiber Intake: A State of the Art Review', *Nutrients*, 14, pp. 1–29. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu14132641>.
- Irola, D. and Kalifia, D.A. (2024) 'Aspek Perkembangan Kognitif Pada Masa Remaja', *Dewantara Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 3(1), pp. 128–132. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.30640/dewantara.v3i1.2111>.
- Islaamy, T.Z., Yani, R.W.E. and Ningtyias, F.W. (2021) 'Hubungan Intake Protein dengan Status Gizi pada Remaja Puteri', *Multidisciplinary Journal*, 4(1), pp. 21–24.
- Ito, M. *et al.* (2023) 'Effects of High-Fiber Food Product Consumption and Personal Health Record Use on Body Mass Index and Bowel Movement', *Journal of Functional Foods*, 102, pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.105443>.
- Jin, Y. *et al.* (2021) 'Lignin-Based High Performance Fibers by Textile Spinning Techniques', *Materials*, 14(12), pp. 1–37. Available at: <https://doi.org/10.3390/ma14123378>.

- Kato, T. *et al.* (2018) 'ChREBP-Knockout Mice Show Sucrose Intolerance And Fructose Malabsorption', *Nutrients*, 10(3), pp. 1–15. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu10030340>.
- Kavyani, Z. *et al.* (2023) 'The Effect of Flaxseed Supplementation on Glycemic Control in Adults: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials', *Journal of Functional Foods*, 110, pp. 953–969. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.105816>.
- Kawabata, H. *et al.* (2023) 'A Case of Colonic Fecal Impaction Caused by Excessive Dietary Fiber Intake that was Endoscopically Treated with Intra-Fecal Injection of A Bowel-Cleansing Agent', *Journal of Clinical and Translational Research*, 9(1), pp. 33–36. Available at: <https://doi.org/10.18053/jctres.09.202301.006>.
- Ke, Y. *et al.* (2022) 'Associations between socioeconomic status and physical activity: A cross-sectional analysis of Chinese children and adolescents', *Frontiers in Psychology*, 13, pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.904506>.
- Keely, S.J. and Barrett, K.E. (2022) 'Intestinal Secretory Mechanisms and Diarrhea', *American Journal of Physiology - Gastrointestinal and Liver Physiology*, 322(4), pp. G405–G420. Available at: <https://doi.org/10.1152/ajpgi.00316.2021>.
- Kemenkes (2019) *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI (2016) *Kebutuhan Dasar Manusia I*. Kementerian Kesehatan RI.
- Kemenkes RI (2017) *Tabel Komposisi Pangan 2017, Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta.
- Kemenkes RI (2018) *Buku Ajar Gizi: Survey Konsumsi Pangan*. Jakarta Selatan: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI BKPK (2023) *Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Available at: <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/hasil-ski-2023/>.
- Kementerian Kesehatan RI (2020) *Tabel Komposisi Pangan Indonesia Tahun 2020*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. Available at: <https://repository.kemkes.go.id/book/668>.
- Kementerian Pendidikan & Kebudayaan (2019) *Remaja Sehat Itu Keren*. Cetakan Pe. Edited by P. Aria Ahmad Mangunwibawa. Jakarta: Kementerian Pendidikan & Kebudayaan.
- Kesuma, Y. (2017) 'Hubungan Masalah Perilaku pada Remaja dengan Irritable Bowel Syndrome', *Sari Pediatri*, 18(6).
- Khalid, W. *et al.* (2022) 'Fiber-Enriched Botanicals: A Therapeutic Tool Against Certain Metabolic Ailments', *Food Science and Nutrition*, 10(10), pp. 3203–3218. Available at: <https://doi.org/10.1002/fsn3.2920>.
- Khan, S. *et al.* (2020) 'Dietary Simple Sugars Alter Microbial Ecology In The Gut And Promote Colitis In Mice', *Science Translational Medicine*, 12, pp. 1–15. Available at: <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.aay6218>.

- Khorasaniha, R. *et al.* (2023) 'Diversity of Fibers in Common Foods: Key to Advancing Dietary Research', *Food Hydrocolloids*, 139, pp. 1–19. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2023.108495>.
- Kozier, B. (2022) *Kozier & Erb's: Fundamentals of Nursing*. 11th Editi. Pearson Education.
- Kretschmer, L. *et al.* (2023) 'Gender differences in the distribution of children's physical activity: evidence from nine countries', *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 20(1), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12966-023-01496-0>.
- Kurniasanti, P. (2020) 'Hubungan Asupan Energi, Lemak, Serat, dan Aktivitas Fisik dengan Visceral Fat Pada Pegawai Uin Walisongo Semarang', *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya*, 4(2), pp. 139–152. Available at: <https://doi.org/10.21580/ns.2020.4.2.7150>.
- Kusumawardani, S. and Larasati, A. (2020) 'Analisis Konsumsi Air Putih Terhadap Konsentrasi', *Jurnal Holistika*, 4(2), pp. 91–95. Available at: <https://doi.org/10.24853/holistika.4.2.91-95>.
- Lailiyah, E.J., Munir, M. and Ristanti, I.K. (2024) 'Asupan Serat dan Durasi Tidur dengan Status Gizi Pada Remaja Putri', *Svasta Harena : Jurnal Ilmiah Gizi*, 4(2), pp. 72–78. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.33860/shjig.v2i1> Website.
- Lamothe, L.M. *et al.* (2021) 'Boosting the value of insoluble dietary fiber to increase gut fermentability through food processing', *Food & Function*, 12(21), pp. 10658–10666. Available at: <https://doi.org/10.1039/D1FO02146J>.
- Lemay, D.G. *et al.* (2021) 'Technician-Scored Stool Consistency Spans the Full Range of the Bristol Scale in a Healthy US Population and Differs by Diet and Chronic Stress Load', *Journal of Nutrition*, 151(6), pp. 1443–1452. Available at: <https://doi.org/10.1093/jn/nxab019>.
- Lenggogeni, D.P. (2023) *Asuhan Keperawatan pada Pasien dengan Kanker Kolorektal*. CV. Mitra Edukasi Negeri. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=QgcCEQAAQBAJ>.
- Lewis, S.J. and Heaton, K.W. (1997) 'Stool Form Scale as a Useful Guide to Intestinal Transit Time Stool Form Scale as a Useful Guide to Intestinal Transit Time', *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 32(9), pp. 920–924. Available at: <https://doi.org/10.3109/00365529709011203>.
- Li, C. *et al.* (2024) 'Effects of Physical Exercise on the Microbiota in Irritable Bowel Syndrome', *Nutrients*, 16(2657), pp. 1–24. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu16162657>.
- Lina, R.N. and Astutik, M.D. (2020) 'Efek Antidiare Ekstrak Etanol Umbi Rumpun Teki (Cyperus Rotundus L.) Terhadap Mencit Putih', *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 17(1), pp. 8–13. Available at: <https://doi.org/10.31942/jiffk.v17i01.3480>.
- Liska, D. *et al.* (2019) 'Narrative Review of Hydration and Selected Health Outcomes in the General Population', *Nutrients*, 11(1), pp. 1–29. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu11010070>.
- Listianasari, Y. and Putra, A.F.E. (2023) 'Asupan Lemak dan Aktifitas Fisik pada

- Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Status Gizi Gemuk', *Nutriology: Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*, 4(2), pp. 59–64.
- Liu, T.W. *et al.* (2016) 'Nondigestible fructans alter gastrointestinal barrier function, gene expression, histomorphology, and themicrobiota profiles of diet-induced obese C57BL/6J Mice', *Journal of Nutrition*, 146(5), pp. 949–956. Available at: <https://doi.org/10.3945/jn.115.227504>.
- Lolowang, M.A. *et al.* (2023) 'Hubungan Perilaku Aktivitas Fisik dan Penggunaan Screen Time dengan Status Gizi pada Pemuda GMIM Kawangkoan', *e-CliniC*, 11(2), pp. 185–191. Available at: <https://doi.org/10.35790/eci.v11i2.44903>.
- Losu, A.L., Punuh, M.I. and Musa, E.C. (2022) 'Gambaran Aktivitas Fisik Siswa Kelas XI Jurusan Kecantikan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri SMKN 3 Manado Saat Pembelajaran Jarak Jauh', *Jurnal KESMAS*, 11(4), pp. 75–82. Available at: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/kesmas/article/view/41652>.
- MacDonald, S., Rizzone, K. and Vengal, S. (2020) 'The influence of technology on physical activity in adolescents', in *Technology and Adolescent Health*. Elsevier, pp. 171–203. Available at: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817319-0.00008-6>.
- Mack, I. *et al.* (2024) 'Global Prevalence of Fecal Incontinence in Community Dwelling Adults: A Systematic Review and Meta-analysis', *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 22(4), pp. 712–731. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2023.09.004>.
- Mangalik, T.N. and Rusdian (2022) 'Uji Efek Antidiare Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lam.) Kombinasi Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Terhadap Mencit Jantan (*Mus musculus*)', *Fito Medicine : Journal Pharmacy and Sciences*, 13(2), pp. 111–117. Available at: <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/fito>.
- Manurung, N.E.P., Komalasari, H. and Hermialingga, S. (2023) 'Asupan nutrisi dan konsumsi pangan akademisi yang aktif dibidang olahraga dan seni', *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), pp. 2148–2157.
- Marcinczyk, N. *et al.* (2022) 'Tannins as Hemostasis Modulators', *Frontiers in Pharmacology*, 12, pp. 1–21. Available at: <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.806891>.
- Martel, J. *et al.* (2022) 'Gut Barrier Disruption and Chronic Disease', *Trends in endocrinology and metabolism: TEM*, 33(4), pp. 247–265. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tem.2022.01.002>.
- Masriani, M., Muttalib, Y.S. and Yunianto, A.E. (2021) 'Keseimbangan Cairan Dan Status Hidrasi Remaja Di Kawasan Garis Lintang Ekuator 0°, Kota Pontianak, Pada Masa Ekuinoks Vernal, Tahun 2021', *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 15(2), pp. 91–96. Available at: <https://doi.org/10.33860/jik.v15i2.490>.
- Mastuti, D.N.R. *et al.* (2023) *Pengantar Ilmu Gizi: Pemahaman tentang Nutrisi dan Kesehatan*. 1st edn. Edited by E.E. dan S. Sepriano. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=d-DWEAAAQBAJ>.

- McKeown, N.M. *et al.* (2022) 'Fibre intake for optimal health: how can healthcare professionals support people to reach dietary recommendations?', *The BMJ journals*, pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmj-2020-054370>.
- Meng, Y. *et al.* (2021) 'Sugar-And Artificially Sweetened Beverages Consumption Linked To Type 2 Diabetes, Cardiovascular Diseases, And All-Cause Mortality: A Systematic Review And Dose-Response Meta-Analysis Of Prospective Cohort Studies', *Nutrients*, 13(8), pp. 1–18. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu13082636>.
- Michael, W.K. *et al.* (2018) 'Quantitative Estimation of the Caffeine Content in Some Energy Drinks on the Ghanaian Market', *International Journal of Nutrition and Metabolism*, 10(3), pp. 16–22. Available at: <https://doi.org/10.5897/ijnam2018.0236>.
- Monastyrsky, K. (2005) *Fiber Menace: The Truth About the Leading Role of Fiber in Diet Failure, Constipation, Hemorrhoids, Irritable Bowel Syndrome, Ulcerative Colitis, Crohn's Disease, and Colon Cancer*. Ageless Press. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=jhAI05rPQOIC>.
- Mu'alimah, M. and Mataroh, F. (2019) 'Hubungan Antara Asupan Cairan Dan Konsumsi Tablet Fe Dengan Kejadian Konstipasi Pada Ibu Hamil Trimester III Di Puskesmas Tanjunganom Kabupaten Nganjuk Tahun 2018 Correlation Between Fluid Intake and Consumption Of Fe Tablets with Constipation', *J-HESTECH (Journal Of Health Educational Science And Technology)*, 2(1), pp. 25–32. Available at: <http://ejournal.unitomo.ac.id/index.php/jhest>.
- Muchtadi, D. (2009) *Pengantar ilmu gizi*. Bandung: Alfabeta.
- Murisal *et al.* (2023) 'Pengaruh Tadabbur Al- Qur ' an Terhadap Resiliensi Anggota Ta ' lim Qur ' an Remaja', *Journal Of Social Science Research*, 3(3), pp. 10734–10746. Available at: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>.
- Murphy, E.J. *et al.* (2020) 'B-Glucan Metabolic and Immunomodulatory Properties and Potential for Clinical Application', *Journal of Fungi*, 6(4), pp. 1–36. Available at: <https://doi.org/10.3390/jof6040356>.
- Nanda, M. *et al.* (2024) 'Hubungan Kondisi Jamban dan Perilaku Sanitasi Lingkungan terhadap Kejadian Diare di Wilayah Belawan Sicanang Meutia', *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), pp. 233–242. Available at: <https://doi.org/10.47467/elmujtama.v4i1.3294>.
- Nandhra, G.K. *et al.* (2020) 'Normative Values for Region-Specific Colonic and Gastrointestinal Transit Times in 111 Healthy Volunteers Using the 3D-Transit Electromagnet Tracking System: Influence of Age, Gender, and Body Mass Index', *Neurogastroenterology and Motility*, 32(2), pp. 1–14. Available at: <https://doi.org/10.1111/nmo.13734>.
- Nariswari, S.D. and Satiningsih (2023) 'Perbedaan Body Image Ditinjau dari Jenis Kelamin pada Fase Perkembangan Remaja Awal', *Jurnal Penelitian Psikologi*, 10(02), pp. 364–374. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/cjpp.v10i2.53869>.
- Nariswary, P.A., Retnaningsih, R. and Ilmiah, W.S. (2024) 'Pengaruh Pijat Bayi terhadap Frekuensi BAB Pada Bayi Usia 6-12 Bulan', *Jurnal MID-Z*

- (*Midwifery Zigot Jurnal Ilmiah Kebidanan*, 7(1), pp. 32–38. Available at: <https://doi.org/10.56013/JURNALMIDZ.V7>.
- Nasution, F. *et al.* (2024) ‘Perkembangan Fisik Anak Dan Psikososial Remaja’, *Observasi: Jurnal Publikasi Ilmu Psikologi*, 2(1), pp. 11–19. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.61132/observasi.v2i1.49>.
- Nisa, N.C. and Rakhma, L.R. (2019) ‘Hubungan Persepsi Body Image Dengan Asupan Lemak Dan Komposisi Lemak Tubuh Pada Siswi Di MAN 2 Surakarta’, *Jurnal Gizi Masyarakat Indonesia*, 8(1), pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.30597/jgmi.v8i1.3962>.
- Nissa, C. *et al.* (2022) ‘Program “ Pagiku Cerah ” Sebagai Upaya Perbaikan Perilaku Mengenai Gizi Seimbang Pada Remaja’, *Jurnal Proactive*, 1(1), pp. 30–40. Available at: <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/proactive>.
- Ns. Abd. Gani Baeda, S.K.M.K. (2023) *Buku Ajar Gizi Dan Diet Untuk Pendidikan Vokasi Keperawatan*. Purwokerto: CV Pena Persada. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=Gl68EAAAQBAJ>.
- Nur’aini, S.N. and Sulistyawati, E. (2022) ‘Penurunan frekuensi buang air besar dan konsistensi feses dengan menggunakan madu’, *Holistic Nursing Care Approach*, 2(1), pp. 11–15. Available at: <https://doi.org/10.26714/hnca.v2i1.8627>.
- Nuraini, A. and Murbawani, E.A. (2019) ‘Hubungan Antara Ketebalan Lemak Abdominal Dan Kadar Serum High Sensitivity C-Reactive Protein (HS-CRP) Pada Remaja’, *Journal of Nutrition College*, 8(2), pp. 81–86. Available at: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>.
- Nurfantri *et al.* (2022) *Keperawatan Dasar*. Edited by E.D. Widyawaty. Rena Cipta Mandiri. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=6weMEAAAQBAJ>.
- Octavia, Z.F. (2020) ‘Frekuensi dan Kontribusi Energi dari Sarapan Meningkatkan Status Gizi Remaja Putri’, *Jurnal Riset Gizi*, 8(1), pp. 32–36. Available at: <https://doi.org/10.31983/jrg.v8i1.5749>.
- Oliver, A. *et al.* (2021) ‘High-Fiber, Whole-Food Dietary Intervention Alters the Human Gut Microbiome but Not Fecal Short-Chain Fatty Acids’, *mSystems*, 6(2), pp. 1–16. Available at: <https://doi.org/10.1128/msystems.00115-21>.
- P2PTM Kemenkes RI (2019) *Berapa takaran air yang harus Anda minum?, Kementerian Kesehatan RI*. Available at: <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/kelola-stress/berapa-takaran-air-yang-harus-anda-minum> (Accessed: 5 July 2024).
- Pak, E.S. *et al.* (2022) ‘Adenosine Receptors as Emerging Therapeutic Targets for Diabetic Kidney Disease’, *Kidney Research and Clinical Practice*, 41(2), pp. S74–S88. Available at: <https://doi.org/10.23876/j.krcp.22.011>.
- Parhusip, S. *et al.* (2023) ‘Association between Food Specific IgG Antibodies with Clinical Activity of Disease in Patients with Inflammatory Bowel Disease’, *The Indonesian Journal of Gastroenterology, Hepatology and Digestive Endoscopy*, 24(1), pp. 41–48.
- Park, J.H. *et al.* (2023) ‘Contribution of Sex and Gender Roles to the Incidence of Post-Infectious Irritable Bowel Syndrome in a Prospective Study’,

- Scientific Reports*, 13(1), pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-45300-2>.
- Périard, J.D., Eijssvogels, T.M.H. and Daanen, H.A.M. (2021) ‘Exercise Under Heat Stress: Thermoregulation, Hydration, Performance Implications, And Mitigation Strategies’, *Physiological Reviews*, 101(4), pp. 1873–1979. Available at: <https://doi.org/10.1152/physrev.00038.2020>.
- Pertiwi, A., Haniarti and Usman (2020) ‘Hubungan Asupan Serat Dengan Kadar Kolesterol Pada Penderita Penyakit Jantung Koroner Rawat Jalan Di RSUD Andi Makkasau Kota Parepare’, *Jurnal Manusia dan Kesehatan*, 1(1), pp. 1–8. Available at: <http://jurnal.umpar.ac.id/index.php/makes>.
- PGI (2009) ‘Konsensus Penatalaksanaan Diare Akut pada Dewasa di Indonesia’, in. *Perkumpulan Gastroenterologi Indonesia (PGI)*.
- Portincasa, P. *et al.* (2022) ‘Gut Microbiota and Short Chain Fatty Acids: Implications in Glucose Homeostasis’, *International Journal of Molecular Sciences*, 23(3), pp. 1–23. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijms23031105>.
- Prasetyo, G., Lubis, N. and Junaedi, E.C. (2021) ‘Review: Kandungan Kalium dan Natrium dalam Air Kelapa dari Tiga Varietas Sebagai Minuman Isotonik Alami’, *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(4), pp. 593–600. Available at: <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i4.302>.
- Pritasari, Damayanti, D. and Lestari, N.T. (2017) *Bahan Ajar Gizi; Gizi dalam Daur Kehidupan*. 1st edn, *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*. 1st edn. Jakarta Selatan: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Procházková, N. *et al.* (2023) ‘Advancing Human Gut Microbiota Research by Considering Gut Transit Time’, *GUT*, 72(1), pp. 180–191. Available at: <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2022-328166>.
- Purnadianti, M. *et al.* (2023) ‘Pengaruh Aktivitas Fisik Dan IMT Terhadap Kadar Glukosa Darah Dan Hipertensi’, *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan dan Analisisnya*, 3(1), pp. 16–20. Available at: <https://doi.org/10.56399/jst.v3i1.28>.
- Putri, M.P., Dary and Mangalik, G. (2022) ‘Asupan protein, zat besi dan status gizi pada remaja putri’, *Journal of Nutrition College*, 11(1), pp. 6–17. Available at: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>.
- Putri, S.A. *et al.* (2023) ‘Sindrom Makan Malam, Asupan Serat, dan Pendapatan Rumah Tangga dengan Kejadian Gizi Lebih pada Siswa SMAN 6 Depok’, *Amerta Nutrition*, 7(2), pp. 132–138. Available at: <https://doi.org/10.20473/amnt.v7i2SP.2023.13>.
- Rani, K. *et al.* (2021) ‘Signaling Pathways Associated with Metabolites of Dietary Fibers Link to Host Health’, *IntechOpen*, 6, p. 13. Available at: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.99586>.
- Rao, C.D., Maiya, P.P. and Babu, M.A. (2014) ‘Non-diarrhoeal increased frequency of bowel movements (IFoBM-ND): enterovirus association with the symptoms in children’, *BMJ Open Gastroenterology*, 1(1), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmjgast-2014-000011>.
- Rao, S.S.C. (2004) ‘Diagnosis and management of fecal incontinence’, *American Journal of Gastroenterology*, 99(8), pp. 1585–1604. Available at:

- <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2004.40105.x>.
- Rarastiti, C.N. (2023) 'Hubungan Tingkat Kecukupan Karbohidrat dengan Status Gizi pada Remaja', *Indonesian Journal of Nutrition Science and Food*, 2(1), pp. 30–34. Available at: <http://e-journal.ivet.ac.id/index.php/IJNuFo/about%0AHubungan>.
- Reddy, V.S. *et al.* (2024) 'Pharmacology of Caffeine and its Effects on the Human Body', *European Journal of Medicinal Chemistry Reports*, 10, pp. 1–14. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ejmcr.2024.100138>.
- Rinninella, E. *et al.* (2023) 'The Role of Diet in Shaping Human Gut Microbiota', *Elsevier: Best Practice and Research: Clinical Gastroenterology*, 62–63(101828), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2023.101828>.
- Romadlona, N.A. (2023) *Analisis Data Statistik Kesehatan Menggunakan Aplikasi SPSS*. Yogyakarta: PT Pustaka Limajari Indonesia. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=ikDyEAAAQBAJ>.
- Ronitawati, P. *et al.* (2022) 'Persen lemak tubuh , aktivitas fisik , body image , asupan energi , asupan karbohidrat berkorelasi dengan keragaman makanan pada remaja di perkotaan', *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 7(2), pp. 114–126. Available at: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30867/action.v7i2.489>.
- Rosdiana, D.S. *et al.* (2023) *Gizi Dalam Daur Kehidupan: Gizi Remaja*. Madiun: Bayfa Cendekia Indonesia. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=FAraEAAAQBAJ>.
- Sambe, G.F. *et al.* (2021) 'Pengetahuan, Konsumsi Sayur Buah Dan Konstipasi Siswa Boarding School Sman 5 Gowa', *JGMI: The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 10(1), pp. 12–24.
- Sari, A.D.K. and Wirjatmadi, B. (2016) 'Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Konstipasi Pada Lansia Di Kota Madiun', *Jurnal Surya*, 11(1), pp. 40–47.
- Sasmi, A.R., Novayelinda, R. and Woferst, R. (2023) 'Hubungan Perilaku Makan Terhadap IMT (Indeks Massa Tubuh)', *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 3(1), pp. 28–39. Available at: <https://journal.amikveteran.ac.id/index.php/jikki>.
- Schoot, A. Van Der *et al.* (2023) 'Systematic Review and Meta-Analysis: Foods, Drinks And Diets And Their Effect on Chronic Constipation in Adults', *AP&T Alimentary Pharmacology & Therapeutics: WILEY*, 59(2), pp. 157–174. Available at: <https://doi.org/10.1111/apt.17782>.
- Setyawan, D.A. (2022) *Buku Statistika Kesehatan Analisis Bivariat pada Hipotesis Kesehatan, Tahta Media Group*. Surakarta: Penerbit Tahta Media Group.
- Setyawati, V.A.V. and Hartini, E. (2018) *Buku Ajar Dasar Ilmu Gizi Kesehatan Masyarakat*. 1st edn. Yogyakarta: Deepublish. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=YACDDwAAQBAJ>.
- Shao, T. *et al.* (2023) 'The Gut Ecosystem and Immune Tolerance', *Journal of Autoimmunity*, 141, pp. 1–18. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2023.103114>.
- Shela Aulia Putri (2024) *Hubungan Jumlah Asupan Serat Dan Air Dengan Pola*

- Defekasi Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.* Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Available at: <https://etd.umy.ac.id/id/eprint/43914/>.
- Shen, L., Li, J. and Li, Y. (2022) 'Resistant starch formation in rice: Genetic regulation and beyond', *Plant Communications*, 9(3), pp. 1–18. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.xplc.2022.100329>.
- Shiba, S. *et al.* (2022) 'The Relationship between the Severity of Constipation and Exercise Status in the Japanese Population according to Questionnaire Survey', *GastroHep*, pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.1155/2022/2378353>.
- Siddiq, M.N.A.A. *et al.* (2023) 'Hubungan Asupan Cairan, Aktivitas Fisik, dan Status Gizi dengan Status Hidrasi Anak Laki-laki 10-12 Tahun', *Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas*, 4(1), pp. 59–65. Available at: <https://doi.org/10.52742/jgkp.v4i1.20007>.
- Silveira, E.A. *et al.* (2021) 'Prevalence of Constipation in Adults with Obesity Class II and III and Associated Factors', *BMC Gastroenterology*, 21(217), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01806-5>.
- Sims, J.N.L. *et al.* (2022) 'Daily Fluid Intake Behaviors and Associated Health Effects Among Australian and United States Populations', *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.898720>.
- Singh, R.P. (2019) 'Glycan utilisation system in Bacteroides and Bifidobacteria and their roles in gut stability and health', *Applied Microbiology and Biotechnology*, 103(18), pp. 7287–7315. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00253-019-10012-z>.
- Sohorah, S. (2024) *Buku Ajar Penentuan Status Gizi*. Pekalongan: PT Nasya Expanding Management (Penerbit NEM - Anggota IKAPI). Available at: <https://books.google.co.id/books?id=CJX0EAAAQBAJ>.
- Solichatin *et al.* (2022) *Ilmu Gizi Dasar*. Sukoharjo: Pradina Pustaka. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=nRJoEAAAQBAJ>.
- Song, M. and Chan, A.T. (2018) 'Diet, Gut Microbiota, and Colorectal Cancer Prevention: A Review of Potential Mechanisms and Promising Targets for Future Research', *Current Colorectal Cancer Reports*, 13(6), pp. 429–439. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11888-017-0389-y>. Diet,.
- Sperber, A.D. *et al.* (2021) 'Worldwide Prevalence and Burden of Functional Gastrointestinal Disorders, Results of Rome Foundation Global Study', *Gastroenterology*, 160(1), pp. 99–114. Available at: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.04.014>.
- Srinivasan, S.G. *et al.* (2022) 'Abdomino-anal Dyscoordination in Defecatory Disorders', *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 20(9), pp. 1–18. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2021.11.040>.
- Stavely, R. *et al.* (2023) 'The Oxidative Stress and Nervous Distress Connection in Gastrointestinal Disorders', *Biomolecules*, 13(11), pp. 1–25. Available at: <https://doi.org/10.3390/biom13111586>.
- Street, K. *et al.* (2024) 'The Sucrose Challenge Symptoms Test Optimized For Diagnosis Of Congenital Sucrase Isomaltase Deficiency', *PLoS ONE*,

- 19(9), pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0310705>.
- Sugiantoro, M.I., Surialaga, S. and Putri, M. (2023) ‘Hubungan Aktivitas Fisik dan Konsumsi Air dengan Konstipasi pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Islam Bandung’, *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, 5(2), pp. 150–154. Available at: <https://doi.org/10.29313/jiks.v5i2.11758>.
- Sugiyono (2019) *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sukmawati, A.S. *et al.* (2023) *Buku Ajar Pemenuhan Kebutuhan Dasar Manusia*. Edited by P.I. Daryaswanti. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=BHveEAAAQBAJ>.
- Sulaeman, R., Purnamawati, D. and Purwana, E.R. (2022) *Remaja dan Kesehatan Reproduksi*. Yogyakarta: CV. Bintang Semesta Media. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=jxWtEAAAQBAJ>.
- Sun, P. *et al.* (2022) ‘Eucommiae Cortex Polysaccharides Mitigate Obesogenic Diet-Induced Cognitive And Social Dysfunction Via Modulation Of Gut Microbiota And Tryptophan Metabolism’, *Theranostics*, 12(8), pp. 3637–3655. Available at: <https://doi.org/10.7150/thno.72756>.
- Supariasa, I.D.N., Bakri, B. and Fajar, I. (2016) *Penilaian status gizi edisi 2*, Penerbit Buku Kedokteran ECG. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.
- Suryadinata, R.V. *et al.* (2020) ‘Effect of Age and Weight on Physical Activity’, *Journal of Public Health Research*, 9(2), pp. 187–190. Available at: <https://doi.org/10.4081/jphr.2020.1840>.
- Susilowati, A. and Nanda Syta Nur’aini (2022) ‘Efek Diuretik Seduhan Daun Teh Hijau (*Camellia Sinensis* L.) Pada Mencit Jantan Galur Swiss’, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 8(1), pp. 120–125. Available at: <https://doi.org/10.51352/jim.v8i1.511>.
- Suyanto *et al.* (2018) *Analisis Data Penelitian: Petunjuk Praktis Bagi Mahasiswa Kesehatan Menggunakan SPSS, Analisis Data Penelitian*. Semarang (50112): UNISSULA PRESS.
- Syahfa, D.P. (2024) *Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Serat dan Cairan Terhadap Pola Defekasi pada Siswa SMA Negeri 1 Lhokseumawe*. Universitas Malikussaleh Lhokseumawe.
- Syahfa, D.P., Nadira, C.S. and Fonna, T.R. (2024) ‘Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Serat dan Cairan Terhadap Pola Defekasi pada Siswa SMA Negeri 1 Lhokseumawe’, *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan*, 7(2), pp. 288–297. Available at: <https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/makes%0AISSN>.
- Talitha, S. and Karjoso, T.K. (2022) ‘Tinjauan Sistematis: Meta-Sintesis Faktor Sosial Budaya Yang Mempengaruhi Gaya Hidup Remaja’, *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), pp. 799–811. Available at: <https://doi.org/10.31004/prepotif.v6i1.3366>.
- Tantawy, S.A. *et al.* (2017) ‘Effects of a proposed physical activity and diet control to manage constipation in middle-aged obese women’, *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 10, pp. 513–519. Available at: <https://doi.org/10.2147/dms.o.s140250>.

- Tarwoto and Wartonah (2023) *Kebutuhan Dasar Manusia dan Proses Keperawatan, Edisi ke-6*. Jakarta Selatan: Penerbit Salemba. Available at: <https://books.google.co.id/books?id=wKnYEAAAQBAJ>.
- Thea, F., Sudiarti, T. and Djokosujono, K. (2020) 'Faktor dominan kejadian konstipasi fungsional pada remaja di Jakarta', *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 16(4), pp. 129–136. Available at: <https://doi.org/10.22146/ijcn.47987>.
- Traini, C. *et al.* (2021) 'Otilonium Bromide treatment prevents nitrenergic functional and morphological changes caused by chronic stress in the distal colon of a rat IBS model', *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 25(14), pp. 6988–7000. Available at: <https://doi.org/10.1111/jcmm.16710>.
- Tumangger, R.S.S. *et al.* (2022) 'Pengaruh asam (HNO<sub>3</sub>) sebagai pelarut pada ekstraksi pektin dari orka (*Abelmoschus esculentus*)', *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 11(1), pp. 91–101. Available at: <https://ojs.unimal.ac.id/jtk/article/view/7252>.
- Ula, V.Z., Nurbadriyah, W.D. and Nurhadiyah, S. (2020) 'Hubungan Pola Makan Dengan Kejadian Konstipasi Pada Remaja', *Jurnal Ners LENTERA*, 8(1).
- UNICEF (2021) 'Profil Remaja 2021', (*United Nations Children's Fund*), pp. 1–9. Available at: <https://www.unicef.org/indonesia/media/9546/file/ProfilRemaja.pdf>.
- Uuh-Narvaez, J.J. and Segura-Campos, M.R. (2021) 'Cabbage (*Brassica oleracea* var. capitata): A Food with Functional Properties Aimed to Type 2 Diabetes Prevention and Management', *Journal of Food Science*, 86(11), pp. 4775–4798. Available at: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.15939>.
- Vinarov, Z. *et al.* (2021) 'Impact of Gastrointestinal Tract Variability on Oral Drug Absorption and Pharmacokinetics: an UNGAP Review', *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 162, pp. 1–33. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ejps.2021.105812>.
- Wahyu Dinanti, S., Oktavia, L. and Hasanah, Q. (2022) 'Kajian Islam Pada Proses Metabolisme Vitamin Dan Mineral Dalam Tubuh', *ISEJ: Indonesian Science Education Journal*, 3(1), pp. 24–30.
- Wang, D. *et al.* (2025) 'The Association of Moisture Intake and Constipation Among us Adults : Evidence from NHANES 2005 – 2010', *BMC Public Health*, 25(1), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-025-21346-x>.
- Wang, L. *et al.* (2024) 'Relationship Between Dietary Fiber Intake and Chronic Diarrhea in Adults', *World Journal of Clinical Cases*, 12(19), pp. 3692–3701. Available at: <https://doi.org/10.12998/wjcc.v12.i19.3692>.
- Website SMA Negeri 14 Semarang (2025) *Profil Sekolah SMA Negeri 14 Semarang*. Available at: <https://sman14-smg.sch.id/> (Accessed: 24 February 2025).
- WHO (2024) *Physical activity, World Health Organization (WHO)*. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> (Accessed: 5 July 2024).
- Williams, B.A. *et al.* (2019) "“Dietary fibre”: Moving beyond the “soluble/insoluble” classification for monogastric nutrition, with an

- emphasis on humans and pigs', *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 10(1), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.1186/s40104-019-0350-9>.
- Wilson, P.B. (2020) 'Associations between physical activity and constipation in adult Americans: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey', *Neurogastroenterology & Motility*, 32(5), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.1111/nmo.13789>.
- Wirdayana and Rahmad, A.H. Al (2023) 'Asupan Serat dan Cairan terhadap Konstipasi pada Masyarakat Lanjut Usia di Kecamatan Darul Imarah Aceh Besar', *Jurnal Kesehatan Ilmiah*, 16(1), pp. 38–47. Available at: <http://ejournal.poltekkesaceh.ac.id>.
- WNPG (2012) *Angka Kecukupan Gizi*. Widyakarya Pangan dan Gizi. Available at: <http://situs.opi.lipi.go.id/wnpg2012>.
- Xia, Y. *et al.* (2021) 'Dietary inulin supplementation modulates the composition and activities of carbohydrate metabolizing organisms in the cecal microbiota of broiler chickens', *PLoS ONE*, 16(10), pp. 1–16. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258663>.
- Xiang, N. *et al.* (2024) 'Multiple Obesity Indices Suggest a Close Relationship between Obesity and Constipation: Evidence from NHANES', *BMC Public Health*, 24(1), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18647-y>.
- Yabunaka, K. *et al.* (2022) 'Ultrasonographic Evaluation of Large-Bowel Obstruction With Fecal Impaction: A Case Report', *Journal of Diagnostic Medical Sonography*, 38(4), pp. 354–357. Available at: <https://doi.org/10.1177/87564793221078840>.
- Yang, X. and Sun, Z. (2024) 'Association between Weight-Adjusted-Waist Index and Bowel Habits', *Scientific Reports*, 14(1), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-66869-2>.
- Yunitasari *et al.* (2022) *Vitamin Bagi Kesehatan Tubuh*. 1st edn. Surakarta: CV Tahta Media Group.
- Zahra, S. and Muhlisin (2020) 'Nutrisi Bagi Atlet Remaja', *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 5(1), pp. 81–89. Available at: <https://doi.org/10.17509/jtikor.v5i1.25097>.
- Zannah, S.J., Murti, I.S. and Sulistiawati (2021) 'Hubungan Usia dengan Stadium Saat Diagnosis Penderita Kanker Kolorektal di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda', *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(5), pp. 701–705. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.25026/jsk.v3i5.629>.
- Zaqia, A.D. (2023) 'Hubungan Asupan Serat, Cairan, Dan Lemak Dengan Kategori Konstipasi Pada Lansia Di Posyandu Arum Kusuma Jepara', *NUTRIZIONE (Nutrition Research and Development Journal)*, 03(02), pp. 1–9. Available at: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/nutrizione/%0AHUBUNGAN>.
- Zetiara, A.Z. *et al.* (2023) 'Hubungan Tingkat Kecukupan Lemak dan Karbohidrat Dengan Status Gizi Pada Remaja Putri', *Jurnal Gizi Aisyah*, 1(2), pp. 85–90. Available at: <http://journal.aisyahuniversity.ac.id/index.php/JGA>.
- Zhang, D. *et al.* (2023) 'Short-chain Fatty Acids in Diseases', *Cell Communication*

- and Signaling*, 21(212), pp. 1–20. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12964-023-01219-9>.
- Zhang, P. (2022) ‘Influence of Foods and Nutrition on the Gut Microbiome and Implications for Intestinal Health’, *International Journal of Molecular Sciences*, 23(17), pp. 1–20. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijms23179588>.
- Zhang, X. *et al.* (2025) ‘The Impact Of Sugar-Sweetened Beverages Consumption On Constipation: Evidence From NHANES’, *BMC Public Health*, 25(1), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-025-22265-7>.
- Zhao, Q. *et al.* (2021) ‘Action Mode of Gut Motility, Fluid and Electrolyte Transport in Chronic Constipation’, *Frontiers in Pharmacology*, 12, pp. 1–15. Available at: <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.630249>.
- Zulichah, M.S., Sahara, R. and Himawati, L. (2023) ‘Asuhan Kebidanan Balita Sakit Diare Akut Pada An. K Umur 4 Tahun 6 Bulan Dengan Fokus Intervensi Pemberian Madu Murni Di Puskesmas Toroh I’, *TSJKeb\_Jurnal*, 8(2), pp. 33–38. Available at: <http://ejournal.annurpurwodadi.ac.id/index.php/TSCBid>.
- Zulisa, E. *et al.* (2021) *Anatomi Dan Fisiologi Tubuh Manusia*. Edited by S. Luthfiah. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 *Informed Consent*

#### **SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN (INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Kelas	:
Jenis Kelamin	:	Hari/Tanggal	:
Usia	:	BB/TB	:
Kode Subjek	:	Petugas	:

Saya yang tersebut di atas menyatakan **SETUJU** dan **BERSEDIA** untuk terlibat dan berpartisipasi aktif sebagai peserta penelitian yang berjudul “Hubungan Tingkat Kecukupan Serat, Cairan, dan Aktivitas Fisik dengan Pola Defekasi pada Remaja di SMA N 14 Semarang” yang dilaksanakan oleh Sdri. **Ismi Novia Stuti**.

Dalam kegiatan ini, saya telah menyadari, memahami, dan menerima bahwa:

1. Saya bersedia terlibat penuh dan aktif selama proses penelitian berlangsung.
2. Saya diminta untuk memberikan informasi sejujur-jujurnya berkaitan dengan asupan makan dan kebiasaan aktivitas fisik.
3. Identitas dan informasi yang saya berikan akan **DIRAHASIAKAN** dan tidak akan disampaikan terbuka kepada umum
4. Saya menyetujui adanya proses perekaman pada proses penelitian berupa tulisan dan dokumentasi lainnya selama proses penelitian berlangsung dengan jaminan informasi pribadi saya dirahasiakan.

Saya dalam keadaan **SADAR** dan **TIDAK ADA PAKSAAN** dari pihak mana pun dalam menandatangani surat persetujuan ini.

Semarang, .....

Responden

(.....)

## Lampiran 2 Petunjuk pengisian *Stool Diary*

Petunjuk pengisian *Stool Diary*, sebagai berikut:

1. Nama. Catatlah nama pada bagian atas form yang telah disediakan.
2. Tanggal. Catatlah tanggal pada kolom form.
3. Waktu defekasi. Catatlah waktu defekasi setelah melakukan waktu defekasi seperti dengan keterangan jam atau pagi, siang, sore, dan malam.
4. Pada kolom pertanyaan tidak tertahan artinya tidak bisa menahan lagi untuk melakukan proses defekasi dan sulit dikeluarkan artinya perlu usaha yang lebih dari biasanya dalam mengejan atau mengeluarkan feses dalam melakukan proses defekasi. Pada kolom tersebut jawaban hanya dipilih ya/tidak saja.
5. Pada kolom pertanyaan bagaimana konsistensinya bisa menggunakan *Bristol stool chart* yang telah dilampirkan dengan memilih salah satu tipe yang di sajikan di tabel tersebut.
6. Pada kolom obat-obatan, jika menggunakan obat-obatan atau suplemen bisa diisi pada kolom tersebut merek yang diasup.
7. Pada kolom keterangan bisa diisi bila responden sedang terkena penyakit atau sedang sakit pada saat 7 hari pengisian di atas.
8. Setelah selesai mengisi Formulir *Stool Diary*.
9. Lalu, mengisi riwayat kebiasaan terkait pola defekasi seminggu sebelum mengisi formulir Formulir *Stool Diary*, untuk melihat ada perbedaan atau tidak sebagai berikut:

### Riwayat Kebiasaan Terkait Pola Defekasi

Apakah pola defekasi yang telah diisi pada Formulir <i>Stool Diary</i> sama dengan kebiasaan seminggu yang lalu?			
Frekuensi		Konsistensi	
Ya (berapa kali)	Tidak	Ya (tipe nomor)	Tidak

### Lampiran 3 Formulir *Stool Diary*

## Formulir *Stool Diary*

Nama	:	Kelas	:
Jenis Kelamin	:	Hari/Tanggal	:
Usia	:	BB/TB	:
Kode Subjek	:	Petugas	:

Tanggal	Waktu Defekasi	Tidak Tertahankan? Ya/Tidak	Sulit untuk dikeluarkan? Ya/Tidak	Apakah saat BAB mengejan? Ya/Tidak	Bagaimana konsistensinya? (Lihat <i>Bristol Stool Chart</i> )	Obat-obatan	Keterangan

Sumber: Rao, S. S. C. (2004). Diagnosis and management of fecal incontinence. *American Journal of Gastroenterology*, 99(8), 1585–1604. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2004.40105.x>

Lampiran 4 *Bristol Stool Chart*

*Bristol Stool Chart* (Skala Tinja Bristol)

## Skala Tinja Bristol

Tipe 1		Keras, mirip kacang tanah (sulit dikeluarkan)
Tipe 2		Seperti sosis, tetapi masih menggumpal
Tipe 3		Berbentuk sosis, permukaannya retak
Tipe 4		Mirip sosis atau ular, empuk dan halus
Tipe 5		Seperti gumpalan, namun mudah dikeluarkan
Tipe 6		Permukaan halus, mudah cair, sangat mudah dikeluarkan
Tipe 7		Sama sekali tak berbentuk <b>100% cair</b>

Sumber: Heaton, K W & Lewis, S J 1997, 'Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time'. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, vol.32, no.9, pp.920 – 924.

Lampiran 5 Formulir *Food Recall* 1x24 Jam Individu

**Formulir *Food Recall* ke-**

Nama : Kelas :  
 Jenis Kelamin : Hari/Tanggal :  
 Usia : BB/TB :  
 Kode Subjek : Petugas :

Waktu Makan	Hari/Tanggal:							Keterangan* (harga per porsi, cara pemasakan dan merk produk)
	Masakan/Hidangan			Bahan Makanan				
	Nama	URT	Estimasi Gram	Nama	URT	Estimasi Gram	Berat Bersih (gram)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Pagi								
Selingan Pagi								
Siang								
Selingan Siang/Sore								
Malam								

\*perhatikan kuah makanan

Lampiran 6 Formulir *Food Recall* Cairan Individu

**Formulir *Food Recall* Cairan Individu**

Identitas subjek

Nama	:	Kelas	:
Jenis Kelamin	:	Hari/Tanggal	:
Usia	:	BB/TB	:
Kode Subjek	:	Petugas	:

Recall Hari	Jenis asupan cairan								
	VAM (volume air mineral)			VAK (volume air minum kemasan)			VAL (volume air minum lain, teh/kopi/susu)		
	Jenis	URT	Estimasi ml	Jenis	URT	Estimasi ml	Jenis	URT (+gula/tidak)*	Estimasi ml
1.									
2.									
3.									

\*berapa sdm/sdt gula

Lampiran 7 Formulir Rekapitulasi *Food Recall* 3x24 Jam Individu

**Formulir Rekapitulasi *Food Recall* 3x24 Jam Individu**

Kode Subjek	Asupan Serat			Jumlah Asupan Serat	AKG Individu Serat*	Asupan Cairan			Jumlah Asupan Cairan	AKG Individu Cairan*
	Hari Ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3			Hari Ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3		
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										
21.										
22.										
23.										
24.										
25.										
26.										
27.										
dst.,										

\*dihitung berdasarkan koreksi berat badan individu

Lampiran 8 Formulir Kuesioner Aktivitas Fisik

**Kuesioner *Recall* Aktivitas Fisik Hari Ke-**

Nama : Kelas :  
 Usia : Hari/Tanggal :  
 Kode Subjek : Petugas :

Waktu 24 jam	Lama Aktivitas (menit)											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
<b>05.00</b> (Pagi)												
	Ket :											
<b>06.00</b>												
	Ket :											
<b>07.00</b>												
	Ket :											
<b>08.00</b>												
	Ket :											
<b>09.00</b>												
	Ket :											
<b>10.00</b>												
	Ket :											
<b>11.00</b>												
	Ket :											
<b>12.00</b>												
	Ket :											
<b>13.00</b>												
	Ket :											
<b>14.00</b>												
	Ket :											

<b>15.00</b>												
	Ket :											
<b>16.00</b>												
	Ket :											
<b>17.00</b>												
	Ket :											
<b>18.00</b>												
	Ket :											
<b>19.00</b>												
	Ket :											
<b>20.00</b>												
	Ket :											
<b>21.00</b>												
	Ket :											
<b>22.00</b>												
	Ket :											
<b>23.00</b>												
	Ket :											
<b>24.00</b>												
	Ket :											
<b>01.00</b>												
	Ket :											
<b>02.00</b>												
	Ket :											
<b>03.00</b>												
	Ket :											
<b>04.00</b>												
	Ket :											

Lampiran 9 Nilai *Physical Activity Ratio* (PAR) untuk Berbagai Aktivitas Fisik

<b>Aktivitas Fisik</b>	<b><i>PAR (Physical Activity Ratio)</i> Laki-laki</b>	<b><i>PAR (Physical Activity Ratio)</i> Perempuan</b>
<b>Aktivitas umum</b>		
Tidur	1,0	1,0
Berbaring	1,2	1,2
Duduk dengan tenang (main <i>handphone</i> )	1,2	1,2
Berdiri	1,4	1,5
Berpakaian	2,4	3,3
Mencuci tangan/wajah dan rambut	2,3	1,8
Menata rambut		1,8
Makan dan minum	1,4	1,6
<b>Transportasi</b>		
Berjalan (berjalan-jalan keliling)	2,1	2,5
Jalan pelan	2,8	3,0
Jalan cepat	3,8	
Jalan menanjak/mendaki	7,1	5,4
Jalan menurun/turun	3,5	3,2
Naik tangga	5,0	
Duduk di bis/kendaraan/kereta	1,2	
Bersepeda	5,6	3,6
Bersepeda di jalan tanah	7,0	
Mengendarai sepeda motor	2,7	
<b>Memasak/menyiapkan makanan</b>		
Berbelanja		4,6
Mencuci piring		1,7
<b>Membersihkan rumah</b>		
Membersihkan rumah (tidak spesifik)		2,8
Memukul keset/karpet		6,2
Merapikan tempat tidur (iklim tropis)		3,4
Mengepel lantai		4,4
Menyapu lantai		2,3
Menyedot debu		3,9
Membersihkan jendela	3,0	
<b>Laundry</b>		
Mencuci pakaian (duduk/jongkok)		2,8
Menjemur pakaian di luar rumah		4,4
Menyetrika pakaian	3,5	1,7

Menjahit/merajut	1,6	1,5
<b>Merapikan halaman/berkebun</b>		
Membersihkan/menyapu halaman	3,7	3,6
Membersihkan rumput	3,3	2,9
<b>Pekerja kantoran</b>		
Menata file	1,3	1,5
Membaca	1,3	1,5
Duduk di depan meja	1,3	
Berdiri/berjalan di sekitar Ruang	1,6	
Mengetik	1,8	1,8
Menulis	1,4	1,4
<b>Aktivitas Olahraga</b>		
Senam aerobik (intensitas rendah)	3,51	4,24
Basket	6,95	7,74
Pemukul	4,85	
<i>Bowling</i> (bola gelinding)	4,21	
<i>Callisthenics</i> adalah olahraga tanpa bantuan alat atau hanya mengandalkan berat badan seperti senam	5,44	
<i>Circuit training</i> adalah latihan yang mengombinasikan latihan aerobik dengan kekuatan seperti <i>push-up</i> , <i>pull-up sit-up</i> , <i>squat</i> , <i>jumping jack</i> , <i>leg raise</i>	6,96	6,29
Sepakbola	8,0	
Dayung	6,7	5,34
Lari jarak jauh	6,34	6,55
Lari <i>sprint</i>	8,21	8,28
Renang	9,0	
Tenis	5,8	5,92
Bola voli	6,06	6,06
<b>Aktivitas Rekreasi lain</b>		
Tari/dansa	5,0	5,09
Mendengarkan radio/musik	1,57	1,43
Melukis	1,25	1,27
Main kartu/main <i>games</i>	1,5	1,75
Main drum	3,71	
Main piano	2,25	
Main terompet	1,77	
Membaca	1,22	1,25
Menonton televisi	1,64	1,72

Sumber: (FAO/WHO/UNU, 2001)

Lampiran 10 Hasil Pra Riset

No.	Nama	Jenis kelamin	Usia (tahun)	Frekuensi defekasi	Konsistensi feses	Konsumsi sayur/buah	Konsumsi air
1.	WCD	Perempuan	15	<3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
2.	TDA	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
3.	MI	Laki-laki	17	<3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
4.	AZS	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses lunak	≥5 porsi/hari	<8 gelas/hari
5.	MSA	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
6.	JPA	Perempuan	16	<3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
7.	ZYA	Perempuan	15	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
8.	ISW	Laki-laki	16	≥3x/minggu	Feses normal	≥5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
9.	LR	Perempuan	17	<3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
10.	DSR	Laki-laki	18	<3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
11.	RPA	Perempuan	16	<3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
12.	DM	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
13.	SCW	Laki-laki	16	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
14.	AAH	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
15.	GFAW	Laki-laki	16	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
16.	APM	Laki-laki	16	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
17.	MR	Perempuan	17	<3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
18.	NHW	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses lunak	≥5 porsi/hari	<8 gelas/hari
19.	NAS	Perempuan	16	<3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
20.	SS	Perempuan	17	<3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
21.	MSP	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
22.	PEC	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses normal	≥5 porsi/hari	<8 gelas/hari
23.	DPA	Laki-laki	16	≥3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
24.	SNY	Perempuan	16	<3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
25.	RIS	Perempuan	16	<3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
26.	NAD	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
27.	NA	Perempuan	17	<3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
28.	NCNK	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
29.	MS	Perempuan	17	<3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
30.	TFA	Perempuan	17	≥3x/minggu	Feses normal	≥5 porsi/hari	<8 gelas/hari
31.	ILR	Laki-laki	16	<3x/minggu	Feses normal	≥5 porsi/hari	<8 gelas/hari
32.	AYP	Laki-laki	16	≥3x/minggu	Feses normal	≥5 porsi/hari	<8 gelas/hari
33.	MAKS	Laki-laki	16	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
34.	CRA	Perempuan	17	<3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
35.	AYS	Laki-laki	16	≥3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
36.	RWT	Perempuan	17	<3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
37.	SMA	Perempuan	16	<3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
38.	RFSS	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
39.	NAP	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
40.	AF	Laki-laki	17	<3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
41.	BKS	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
42.	CO	Perempuan	17	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
43.	MAO	Laki-laki	15	<3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
44.	SNS	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
45.	RFW	Laki-laki	17	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
46.	AJ	Laki-laki	16	<3x/minggu	Feses normal	≥5 porsi/hari	<8 gelas/hari
47.	KA	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
48.	ACN	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
49.	TM	Perempuan	17	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari

No.	Nama	Jenis kelamin	Usia (tahun)	Frekuensi defekasi	Konsistensi feses	Konsumsi sayur/buah	Konsumsi air
50.	WSU	Laki-laki	16	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
51.	RSAN	Perempuan	15	≥3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
52.	ZDH	Laki-laki	16	<3x/minggu	Feses normal	≥5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
53.	RMS	Perempuan	16	<3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
54.	ADC	Perempuan	16	<3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
55.	RWT	Perempuan	17	<3x/minggu	Feses keras	≥5 porsi/hari	<8 gelas/hari
56.	MDJ	Laki-laki	16	<3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
57.	IFP	Laki-laki	16	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
58.	NS	Perempuan	16	<3x/minggu	Feses keras	≥5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
59.	VDV	Laki-laki	16	<3x/minggu	Feses normal	≥5 porsi/hari	<8 gelas/hari
60.	IAA	Laki-laki	16	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
61.	MNA	Perempuan	17	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
62.	HGN	Laki-laki	18	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
63.	NQ	Perempuan	17	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
64.	EJA	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses normal	≥5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
65.	JAR	Perempuan	17	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
66.	FEP	Laki-laki	16	<3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
67.	ZRAP	Perempuan	16	<3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
68.	ARP	Laki-laki	17	<3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
69.	AD	Perempuan	16	<3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
70.	MI	Laki-laki	17	<3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
71.	AMR	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
72.	MPM	Laki-laki	17	≥3x/minggu	Feses normal	≥5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
73.	SP	Perempuan	17	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
74.	RDF	Laki-laki	16	≥3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
75.	ARM	Laki-laki	17	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
76.	MLF	Laki-laki	17	≥3x/minggu	Feses keras	≥5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
77.	CKH	Perempuan	17	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
78.	SZ	Perempuan	17	<3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
79.	RTH	Perempuan	17	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
80.	AA	Laki-laki	16	<3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
81.	AAW	Perempuan	17	≥3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
82.	MRN	Laki-laki	17	≥3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
83.	BRP	Laki-laki	17	≥3x/minggu	Feses normal	≥5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
84.	SPR	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
85.	MCL	Perempuan	17	≥3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
86.	EM	Perempuan	17	<3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
87.	NOF	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
88.	RA	Laki-laki	16	≥3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
89.	IMW	Laki-laki	17	≥3x/minggu	Feses lunak	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
90.	F	Laki-laki	17	<3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
91.	RAP	Laki-laki	17	≥3x/minggu	Feses normal	≥5 porsi/hari	≥8 gelas/hari
92.	NA	Perempuan	17	<3x/minggu	Feses normal	≥5 porsi/hari	<8 gelas/hari
93.	AF	Laki-laki	17	<3x/minggu	Feses keras	<5 porsi/hari	<8 gelas/hari
94.	NP	Perempuan	16	≥3x/minggu	Feses normal	<5 porsi/hari	≥8 gelas/hari

### Lampiran 11 Hasil Penelitian Karakteristik Responden

Kode	Nama	Kelas XI	JK	Usia		BB	TB	IMT/U	KET
				Tahun	Bulan				
1.	ZSF	1	P	16	2	153,6	63,2	26,79	Gizi lebih
2.	WCD	1	P	16	5	167,8	55,9	19,85	Gizi baik
3.	DAK	1	P	17	7	154,5	34,4	14,41	Gizi kurang
4.	NES	1	P	16	6	153	42,2	18,03	Gizi baik
5.	ZYA	1	P	16	1	171,5	59,6	20,26	Gizi baik
6.	DBS	1	L	17	3	164,6	65,6	24,21	Gizi baik
7.	ATZR	1	L	17	6	170,7	53,9	18,5	Gizi baik
8.	LH	1	L	17	1	168,6	69,3	24,38	Gizi baik
9.	AZS	2	P	16	5	166,5	58,9	21,25	Gizi baik
10.	ANF	2	P	17	0	159,7	46,7	18,31	Gizi baik
11.	KZA	2	P	16	7	169	75,1	26,29	Gizi lebih
12.	DKAZ	2	P	16	8	153,4	40	17	Gizi baik
13.	SCR	2	P	16	4	155,4	73,5	30,44	Obesitas
14.	CAN	2	P	16	7	162,9	39,7	14,96	Gizi kurang
15.	H	2	P	17	1	162	42,2	16,08	Gizi baik
16.	DS	2	P	15	9	155,6	44,3	18,3	Gizi baik
17.	MR	2	P	17	3	158,2	65,9	26,33	Gizi lebih
18.	MA	3	P	17	0	153,7	54,7	23,15	Gizi baik
19.	RPI	3	L	16	5	169,4	83,5	29,1	Obesitas
20.	HK	3	L	17	1	159	48,3	19,11	Gizi baik
21.	MLF	3	L	17	1	173,9	83,8	27,71	Obesitas
22.	SFCA	3	P	16	9	164,4	48,3	17,87	Gizi baik
23.	IIA	3	P	16	9	160,9	45,9	17,73	Gizi baik
24.	KN	4	P	17	0	154,5	36,3	15,21	Gizi kurang
25.	FAS	4	P	17	0	161,9	57,7	22,01	Gizi baik
26.	SCW	4	L	16	8	177,6	63,9	20,26	Gizi baik
27.	IFP	4	L	17	2	173	63,4	21,18	Gizi baik
28.	AYP	4	L	16	8	178,3	77,2	24,28	Gizi baik
29.	RYK	4	P	17	1	157,5	55,2	22,25	Gizi baik
30.	VJP	4	P	16	7	159	43,6	17,25	Gizi baik
31.	RM	4	L	17	7	169,8	59,6	20,67	Gizi baik
32.	AAYAS	4	L	16	11	158,9	56,2	22,26	Gizi baik
33.	PR	4	L	17	0	180	102,6	31,67	Obesitas
34.	FAP	5	P	16	6	172	70,8	23,93	Gizi baik
35.	RPA	5	P	16	5	152,5	41	17,63	Gizi baik
36.	EMP	5	P	16	8	156,8	69,8	28,39	Obesitas
37.	EMF	5	P	16	9	166,2	48,8	17,67	Gizi baik
38.	MFY	6	L	16	6	178,2	56,1	17,67	Gizi baik
39.	MSK	6	L	16	0	168,8	54,1	18,99	Gizi baik
40.	NAS	6	P	16	10	151,8	42,4	18,4	Gizi baik
41.	KNA	6	P	16	7	152,6	55,4	23,79	Gizi baik
42.	SPZ	6	P	16	5	158,5	52,5	20,9	Gizi baik
43.	MNB	6	L	17	2	169	58,7	20,55	Gizi baik
44.	MAK	6	L	16	9	170	54,1	18,72	Gizi baik
45.	PA	6	P	16	8	156,2	59,9	24,55	Gizi baik
46.	SHY	6	P	16	8	157,5	50,2	20,24	Gizi baik
47.	JDP	7	P	16	1	158,2	42,6	17,02	Gizi baik
48.	YIS	7	P	16	8	161,2	50,1	19,28	Gizi baik
49.	FF	7	L	16	8	173,2	54,8	18,27	Gizi baik

Kode	Nama	Kelas XI	JK	Usia		BB	TB	IMT/U	KET
				Tahun	Bulan				
50.	KPP	8	P	16	5	159	55	21,76	Gizi baik
51.	FF	8	P	17	3	165,4	70	25,59	Gizi lebih
52.	KCA	8	P	16	2	161	56,7	21,87	Gizi baik
53.	RO	8	P	17	3	160	39,8	15,55	Gizi kurang
54.	NK	8	P	16	7	157,8	51,2	20,56	Gizi baik
55.	KC	8	P	16	11	164,2	50,3	18,66	Gizi baik
56.	CAH	8	P	16	6	162,2	57,7	21,93	Gizi baik
57.	IMC	8	L	16	4	174	64,2	21,2	Gizi baik
58.	MAS	8	L	16	10	179,5	71,8	22,28	Gizi baik
59.	VF	9	L	16	10	167	46,8	16,78	Gizi baik
60.	AM	9	L	16	5	175,8	54,5	17,63	Gizi baik
61.	RA	9	L	16	9	163,3	44,5	16,69	Gizi baik
62.	AZA	9	L	17	2	167	61,2	21,94	Gizi baik
63.	MF	9	L	17	11	158,5	68,2	27,15	Gizi lebih
64.	SJA	9	P	16	6	160	55,4	21,64	Gizi baik
65.	IN	9	P	16	3	162,3	61,6	23,39	Gizi baik
66.	DAGR	9	P	16	4	160,1	50,1	19,55	Gizi baik
67.	DM	9	P	16	7	162,9	49,7	18,73	Gizi baik

Lampiran 12 Hasil Penelitian 1

Kode	Serat	KET	Cairan	KET	Akt_Fisik	KET	Frek_Def	KET	IDF	SDF
1.	31,47	Defisit	75,3	Kurang	1,26	Rendah	1x/seminggu	konstipasi	1,2	0,8
2.	21,70	Defisit	59,1	Kurang	1,2	Rendah	2x/seminggu	konstipasi	3,1	2,2
3.	25,11	Defisit	84,25	Kurang	1,3	Rendah	3x/seminggu	normal	0,3	0,2
4.	24,93	Defisit	62,36	Kurang	1,29	Rendah	2x/seminggu	konstipasi	1,4	1,4
5.	71,5	Kurang	115,06	Lebih	1,76	Sedang	3x/seminggu	normal	5,5	3,2
6.	1,65	Defisit	79,88	Kurang	1,24	Rendah	3x/seminggu	normal	0	0
7.	42,72	Defisit	73,55	Kurang	1,44	Rendah	1x/seminggu	konstipasi	0,1	0,1
8.	11,23	Defisit	59,97	Kurang	1,33	Rendah	4x/seminggu	normal	1,5	0,5
9.	12,18	Defisit	27,56	Kurang	1,21	Rendah	6x/seminggu	normal	0,7	0,4
10.	22,79	Defisit	63,65	Kurang	1,36	Rendah	3x/seminggu	normal	0	0
11.	19,54	Defisit	36,72	Kurang	1,32	Rendah	3x/seminggu	normal	2,6	1,7
12.	36,75	Defisit	106,49	Cukup	1,36	Rendah	5x/seminggu	normal	0,1	0,1
13.	26,13	Defisit	116,37	Lebih	1,57	Rendah	7x/seminggu	normal	0	0
14.	20,06	Defisit	54,49	Kurang	1,22	Rendah	6x/seminggu	normal	0,2	0,2
15.	21,96	Defisit	121,65	Lebih	1,24	Rendah	2x/seminggu	konstipasi	0,4	0,3
16.	28,28	Defisit	79,96	Kurang	1,27	Rendah	11x/seminggu	normal	0	0
17.	14,26	Defisit	75,23	Kurang	1,29	Rendah	6x/seminggu	normal	0	0
18.	4,92	Defisit	64,1	Kurang	1,72	Sedang	4x/seminggu	normal	0	0
19.	12,55	Defisit	68,31	Kurang	1,59	Rendah	5x/seminggu	normal	2,3	1,4
20.	19,58	Defisit	90,85	Cukup	1,48	Rendah	5x/seminggu	normal	0	0
21.	16,66	Defisit	71,78	Kurang	1,51	Rendah	12x/seminggu	normal	0	0
22.	26,48	Defisit	51,22	Kurang	1,26	Rendah	4x/seminggu	normal	0	0
23.	22,01	Defisit	53,63	Kurang	1,43	Rendah	5x/seminggu	normal	0,4	0,3
24.	32,18	Defisit	92,37	Cukup	1,3	Rendah	5x/seminggu	normal	0,6	0,4
25.	14,81	Defisit	45,93	Kurang	1,42	Rendah	6x/seminggu	normal	0	0
26.	26,39	Defisit	59,07	Kurang	1,27	Rendah	9x/seminggu	normal	0,9	0,7
27.	13,04	Defisit	64,08	Kurang	1,49	Rendah	4x/seminggu	normal	0	0
28.	10,08	Defisit	49,09	Kurang	1,42	Rendah	4x/seminggu	normal	0	0
29.	34,87	Defisit	73,09	Kurang	1,38	Rendah	6x/seminggu	normal	0	0
30.	25,9	Defisit	88,87	Kurang	1,62	Rendah	8x/seminggu	normal	0	0
31.	21,77	Defisit	56,2	Kurang	1,27	Rendah	6x/seminggu	normal	4,2	2,5
32.	25,1	Defisit	69,34	Kurang	1,29	Rendah	5x/seminggu	normal	0	0
33.	8,93	Defisit	59,25	Kurang	1,42	Rendah	5x/seminggu	normal	0	0
34.	1,44	Defisit	16,37	Kurang	1,31	Rendah	6x/seminggu	normal	0	0
35.	33,09	Defisit	84,2	Kurang	1,22	Rendah	4x/seminggu	normal	0	0
36.	4,56	Defisit	80,04	Kurang	1,29	Rendah	6x/seminggu	normal	4,4	2,9
37.	24,49	Defisit	88,62	Kurang	1,44	Rendah	4x/seminggu	normal	0	0
38.	11,27	Defisit	69,47	Kurang	1,35	Rendah	3x/seminggu	normal	1,2	0,7
39.	46,86	Defisit	113,2	Lebih	1,23	Rendah	7x/seminggu	normal	0	0
40.	16,21	Defisit	63,8	Kurang	1,26	Rendah	1x/seminggu	konstipasi	0	0
41.	18,99	Defisit	59,85	Kurang	1,3	Rendah	3x/seminggu	normal	0	0
42.	25,29	Defisit	107,68	Cukup	1,27	Rendah	3x/seminggu	normal	0	0
43.	17,31	Defisit	63,82	Kurang	1,92	Sedang	5x/seminggu	normal	0,8	0,4
44.	9,39	Defisit	60,03	Kurang	1,32	Rendah	3x/seminggu	normal	0	0
45.	18,06	Defisit	55,47	Kurang	1,28	Rendah	3x/seminggu	normal	0,6	0,4
46.	19,76	Defisit	74,54	Kurang	1,36	Rendah	3x/seminggu	normal	0,1	0,1
47.	27,64	Defisit	87,08	Kurang	1,34	Rendah	6x/seminggu	normal	0	0
48.	18,61	Defisit	75,53	Kurang	1,55	Rendah	6x/seminggu	normal	0	0
49.	29,59	Defisit	97,57	Cukup	1,5	Rendah	3x/seminggu	normal	0	0

Kode	Serat	KET	Cairan	KET	Akt_Fisik	KET	Frek_Def	KET	IDF	SDF
50.	15,32	Defisit	77,59	Kurang	1,36	Rendah	8x/seminggu	normal	0	0
51.	9,34	Defisit	30,49	Kurang	1,35	Rendah	6x/seminggu	normal	0,2	0,1
52.	11,49	Defisit	80,27	Kurang	1,37	Rendah	7x/seminggu	normal	0	0
53.	40,73	Defisit	72,98	Kurang	1,42	Rendah	1x/seminggu	konstipasi	5,2	1,7
54.	21,25	Defisit	112,49	Lebih	1,41	Rendah	10x/seminggu	normal	0	0
55.	28,16	Defisit	98,71	Cukup	1,41	Rendah	6x/seminggu	normal	0,2	0,1
56.	19,47	Defisit	92,85	Cukup	1,36	Rendah	4x/seminggu	normal	0,4	0,2
57.	25,09	Defisit	89,19	Kurang	1,83	Sedang	7x/seminggu	normal	0	0
58.	23,04	Defisit	77,83	Kurang	1,74	Sedang	4x/seminggu	normal	0,5	0,4
59.	62,02	Defisit	83,3	Kurang	1,38	Rendah	7x/seminggu	normal	0,6	0,4
60.	17,75	Defisit	70,72	Kurang	1,48	Rendah	7x/seminggu	normal	0	0
61.	37,54	Defisit	108,83	Cukup	1,36	Rendah	7x/seminggu	normal	0	0
62.	22,26	Defisit	53,02	Kurang	1,91	Sedang	3x/seminggu	normal	0	0
63.	23,71	Defisit	95,29	Cukup	1,6	Rendah	7x/seminggu	normal	0,6	0,4
64.	22,76	Defisit	61,34	Kurang	1,4	Rendah	6x/seminggu	normal	0,8	0,5
65.	12,03	Defisit	33,94	Kurang	1,46	Rendah	7x/seminggu	normal	0	0
66.	32,09	Defisit	83,72	Kurang	1,32	Rendah	2x/seminggu	konstipasi	0,4	0,3
67.	19,84	Defisit	37,8	Kurang	1,27	Rendah	15x/seminggu	normal	0	0

Lampiran 13 Hasil Penelitian 2

Kode	Kon_Feses	KET	Tidak_tahan	Sulit_keluar	Mengejan	Riwayat	As_KopiTeh	As_Kubis	Jml_Suk
1.	Tipe 4	Normal	Ya	Ya	Ya	Sama	Ya	Ya	32,3
2.	Tipe 7	Lunak (diare)	Ya	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	82,8
3.	Tipe 3	Normal	Tidak	Tidak	Ya	Sama	Ya	Ya	60,9
4.	Tipe 4	Normal	Ya	Ya	Ya	Sama	Tidak	Tidak	16,3
5.	Tipe 3	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Tidak	170,2
6.	Tipe 6	Lunak (diare)	Ya	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Tidak	43,6
7.	Tipe 4	Normal	Tidak	Tidak	Ya	Sama	Ya	Ya	25,6
8.	Tipe 5	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	56,1
9.	Tipe 5	Normal	Ya	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	47,6
10.	Tipe 5	Normal	Ya	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	81,3
11.	Tipe 5	Normal	Ya	Tidak	Ya	Sama	Ya	Ya	56,6
12.	Tipe 5	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	85,9
13.	Tipe 3	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	16,9
14.	Tipe 4	Normal	Tidak	Tidak	Ya	Sama	Ya	Ya	69,3
15.	Tipe 2	Keras (konstipasi)	Ya	Ya	Ya	Sama	Ya	Ya	107,7
16.	Tipe 5	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Tidak	Ya	23,4
17.	Tipe 4	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Tidak	Tidak	27,8
18.	Tipe 3	Normal	Ya	Tidak	Tidak	Sama	Tidak	Ya	6,1
19.	Tipe 5	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Tidak	Tidak	15,5
20.	Tipe 7	Lunak (diare)	Ya	Tidak	Ya	Sama	Ya	Ya	46,2
21.	Tipe 4	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	57
22.	Tipe 5	Normal	Ya	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	32
23.	Tipe 4	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	14,9
24.	Tipe 6	Lunak (diare)	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Tidak	Ya	21,7
25.	Tipe 6	Lunak (diare)	Ya	Ya	Ya	Sama	Tidak	Ya	22,1
26.	Tipe 5	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Tidak	Ya	16
27.	Tipe 4	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Tidak	52,8
28.	Tipe 5	Normal	Ya	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Tidak	65,4
29.	Tipe 6	Lunak (diare)	Ya	Ya	Ya	Sama	Ya	Ya	65,1
30.	Tipe 6	Lunak (diare)	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Tidak	Ya	42,4
31.	Tipe 2	Keras (konstipasi)	Ya	Ya	Ya	Sama	Ya	Ya	2,1
32.	Tipe 5	Normal	Ya	Tidak	Ya	Sama	Ya	Ya	72,2
33.	Tipe 5	Normal	Ya	Tidak	Tidak	Sama	Tidak	Tidak	1,00
34.	Tipe 5	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Tidak	Tidak	5,2
35.	Tipe 1	Keras (konstipasi)	Tidak	Ya	Ya	Sama	Tidak	Tidak	16,1
36.	Tipe 4	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Tidak	Ya	28,6
37.	Tipe 6	Lunak (diare)	Ya	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	21,1
38.	Tipe 5	Normal	Ya	Tidak	Ya	Sama	Tidak	Tidak	27,3
39.	Tipe 3	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Tidak	Ya	16

Kode	Kon_Feses	KET	Tidak_tahan	Sulit_keluar	Mengejan	Riwayat	As_KopiTeh	As_Kubis	Jml_Suk
40.	Tipe 3	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	34,9
41.	Tipe 6	Lunak (diare)	Ya	Tidak	Ya	Sama	Ya	Ya	63,1
42.	Tipe 5	Normal	Ya	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	13,2
43.	Tipe 4	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	23,4
44.	Tipe 4	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Tidak	49,2
45.	Tipe 3	Normal	Ya	Tidak	Ya	Sama	Ya	Ya	26,6
46.	Tipe 3	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	30,1
47.	Tipe 4	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	79,1
48.	Tipe 3	Normal	Ya	Tidak	Ya	Sama	Tidak	Ya	36,9
49.	Tipe 4	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Tidak	55,2
50.	Tipe 5	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	16,8
51.	Tipe 4	Normal	Ya	Ya	Ya	Sama	Tidak	Ya	19,7
52.	Tipe 4	Normal	Ya	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Tidak	22,7
53.	Tipe 1	Keras (konstipasi)	Tidak	Ya	Ya	Sama	Ya	Tidak	176,9
54.	Tipe 3	Normal	Ya	Tidak	Ya	Sama	Ya	Tidak	40,9
55.	Tipe 4	Normal	Ya	Ya	Ya	Sama	Ya	Ya	83,7
56.	Tipe 2	Keras (konstipasi)	Ya	Ya	Tidak	Sama	Ya	Ya	51,6
57.	Tipe 5	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Tidak	Tidak	54,1
58.	Tipe 5	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	153,7
59.	Tipe 4	Normal	Ya	Tidak	Ya	Sama	Ya	Ya	70,8
60.	Tipe 3	Normal	Tidak	Tidak	Ya	Sama	Ya	Ya	25,7
61.	Tipe 4	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	74,2
62.	Tipe 3	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Tidak	Ya	2,3
63.	Tipe 3	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	66,1
64.	Tipe 5	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Ya	53,6
65.	Tipe 4	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Tidak	Ya	10,3
66.	Tipe 2	Keras (konstipasi)	Ya	Tidak	Ya	Sama	Tidak	Tidak	23,9
67.	Tipe 5	Normal	Tidak	Tidak	Tidak	Sama	Ya	Tidak	74,5

## Lampiran 14 Hasil Uji Statistik

### 1. Uji Univariat

		Jenis Kelamin			Cumulative Percent
		Frequency	Percent	Valid Percent	
Valid	L	24	35.8	35.8	35.8
	P	43	64.2	64.2	100.0
	Total	67	100.0	100.0	

		Usia			Cumulative Percent
		Frequency	Percent	Valid Percent	
Valid	15	1	1.5	1.5	1.5
	16	45	67.2	67.2	68.7
	17	21	31.3	31.3	100.0
	Total	67	100.0	100.0	

Descriptive Statistics								
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic
Tinggi Badan	67	28.2	151.8	180.0	163.604	.9199	7.5294	56.691
Berat Badan	67	68.2	34.4	102.6	56.427	1.5220	12.4581	155.205
Valid N (listwise)	67							

		IMT/U			Cumulative Percent
		Frequency	Percent	Valid Percent	
Valid	Gizi baik	53	79.1	79.1	79.1
	Gizi kurang	4	6.0	6.0	85.1
	Gizi lebih	5	7.5	7.5	92.5
	Obesitas	5	7.5	7.5	100.0
	Total	67	100.0	100.0	

		Asupan Serat			Cumulative Percent
		Frequency	Percent	Valid Percent	
Valid	Defisit	66	98.5	98.5	98.5
	Kurang	1	1.5	1.5	100.0
	Total	67	100.0	100.0	

		Asupan Cairan			Cumulative Percent
		Frequency	Percent	Valid Percent	
Valid	Cukup	9	13.4	13.4	13.4
	Kurang	53	79.1	79.1	92.5
	Lebih	5	7.5	7.5	100.0
	Total	67	100.0	100.0	

Aktivitas Fisik					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	61	91.0	91.0	91.0
	Sedang	6	9.0	9.0	100.0
	Total	67	100.0	100.0	

Frekuensi Defekasi					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	konstipasi	8	11.9	11.9	11.9
	normal	59	88.1	88.1	100.0
	Total	67	100.0	100.0	

Konsistensi Feses					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	keras (konstipasi)	6	9.0	9.0	9.0
	lunak (diare)	9	13.4	13.4	22.4
	normal	52	77.6	77.6	100.0
	Total	67	100.0	100.0	

Tidak Tertahankan					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak	37	55.2	55.2	55.2
	ya	30	44.8	44.8	100.0
	Total	67	100.0	100.0	

Sulit Keluar					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak	56	83.6	83.6	83.6
	ya	11	16.4	16.4	100.0
	Total	67	100.0	100.0	

Mengejan					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak	43	64.2	64.2	64.2
	ya	24	35.8	35.8	100.0
	Total	67	100.0	100.0	

## 2. Uji Bivariat

### Asupan Serat \* Frekuensi Defekasi Crosstabulation

Count

		Frekuensi Defekasi		Total
		konstipasi	normal	
Asupan Serat	Defisit	8	58	66
	Kurang	0	1	1
Total		8	59	67

			Directional Measures			
			Value	Asymptotic Standard Error <sup>a</sup>	Approximate T <sup>b</sup>	Approximate Significance
Ordinal by Ordinal	Somers' d	Symmetric	.030	.016	.969	.333
		Asupan Serat Dependent	.017	.017	.969	.333
		Frekuensi Defekasi Dependent	.121	.040	.969	.333

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

#### Asupan Cairan \* Frekuensi Defekasi Crosstabulation

Count

		Frekuensi Defekasi		Total
		konstipasi	normal	
Asupan Cairan	Cukup	0	9	9
	Kurang	7	46	53
	Lebih	1	4	5
Total		8	59	67

			Directional Measures			
			Value	Asymptotic Standard Error <sup>a</sup>	Approximate T <sup>b</sup>	Approximate Significance
Ordinal by Ordinal	Somers' d	Symmetric	-.143	.084	-1.514	.130
		Asupan Cairan Dependent	-.191	.113	-1.514	.130
		Frekuensi Defekasi Dependent	-.114	.072	-1.514	.130

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

#### Aktivitas Fisik \* Frekuensi Defekasi Crosstabulation

Count

		Frekuensi Defekasi		Total
		konstipasi	normal	
Aktivitas Fisik	Rendah	8	53	61
	Sedang	0	6	6
Total		8	59	67

			Directional Measures			
			Value	Asymptotic Standard Error <sup>a</sup>	Approximate T <sup>b</sup>	Approximate Significance
Ordinal by Ordinal	Somers' d	Symmetric	.115	.031	2.076	.038
		Aktivitas Fisik Dependent	.102	.039	2.076	.038
		Frekuensi Defekasi Dependent	.131	.043	2.076	.038

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

### Asupan Serat \* Konsistensi Feses Crosstabulation

Count

		Konsistensi Feses			Total
		keras (konstipasi)	lunak (diare)	normal	
Asupan Serat	Defisit	6	9	51	66
	Kurang	0	0	1	1
Total		6	9	52	67

#### Directional Measures

			Value	Asymptotic Standard Error <sup>a</sup>	Approximate T <sup>b</sup>	Approximate Significance
Ordinal by Ordinal	Somers' d	Symmetric	.033	.017	.997	.319
		Asupan Serat Dependent	.018	.018	.997	.319
		Konsistensi Feses Dependent	.227	.052	.997	.319

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

### Asupan Cairan \* Konsistensi Feses Crosstabulation

Count

		Konsistensi Feses			Total
		keras (konstipasi)	lunak (diare)	normal	
Asupan Cairan	Cukup	1	2	6	9
	Kurang	4	7	42	53
	Lebih	1	0	4	5
Total		6	9	52	67

#### Directional Measures

			Value	Asymptotic Standard Error <sup>a</sup>	Approximate T <sup>b</sup>	Approximate Significance
Ordinal by Ordinal	Somers' d	Symmetric	.072	.129	.550	.582
		Asupan Cairan Dependent	.070	.126	.550	.582
		Konsistensi Feses Dependent	.074	.133	.550	.582

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

### Aktivitas Fisik \* Konsistensi Feses Crosstabulation

Count

		Konsistensi Feses			Total
		keras (konstipasi)	lunak (diare)	normal	
Aktivitas Fisik	Rendah	6	9	46	61
	Sedang	0	0	6	6
Total		6	9	52	67

#### Directional Measures

			Value	Asymptotic Standard Error <sup>a</sup>	Approximate T <sup>b</sup>	Approximate Significance
Ordinal by Ordinal	Somers' d	Symmetric	.150	.035	2.400	.016
		Aktivitas Fisik Dependent	.108	.041	2.400	.016
		Konsistensi Feses Dependent	.246	.055	2.400	.016

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

## Lampiran 15 Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pengisian *informed consent*



Gambar 2. Pengukuran tinggi badan



Gambar 3. Pengukuran berat badan



Gambar 4. Wawancara *Recall* ke-1



Gambar 5. Wawancara *Recall* ke-2



Gambar 6. Wawancara *Recall* ke-3

## Lampiran 16 Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN**

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan telip/fax (024) 76430819 Semarang 50185  
Email: fpk@walisongo.ac.id; Website: fpk.walisongo.ac.id

Nomor : 6586/Un.10.7/D1/KM.00.01/12/2024 Semarang, 05 Desember 2024  
Lamp : -  
Hal : Permohonan Izin Riset/Penelitian

Yth.  
Kepala SMA N 14 Semarang

Di Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan Hormat, Kami sampaikan bahwa dalam rangka penyusunan Skripsi untuk mencapai gelar Sarjana pada Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, dengan ini kami memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan izin riset kepada :

Nama : Ismy Noviasuti  
NIM : 2007026020  
Program Studi : Gizi  
Semester : XI  
Judul Skripsi : Hubungan Tingkat Kecukupan Serat, Cairan dan Aktivitas Fisik dengan Pola Defekasi pada Remaja di SMA N 14 Semarang  
Waktu Penelitian : 6 Januari 2025 s.d 21 Februari 2025  
Lokasi Penelitian : SMA NEGERI 14 SEMARANG

Demikian surat permohonan riset, dan dipergunakan sebagaimana mestinya.  
*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

An. Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
Fakultas Psikologi dan Kesehatan



*[Signature]*  
Muhammad Salama, Ph.D  
NIP.197806112008012016

Tembusan : Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH I**

Jalan Gatot Subroto, Komplek Tarubudaya, Ungaran Telepon (024) 75910066  
Faksimile (024) 75910065 Laman cabdin1.pdkjateng.go.id  
Surel Elektronik cabdin1@gmail.com

**NOTA DINAS**

Yth. : Kepala SMA Negeri 14 Semarang  
Dari : Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I  
Tanggal : 02 Desember 2024  
Nomor : 000.9.2/2827  
Sifat : Biasa  
Hal : Izin Penelitian

Menindaklanjuti surat permohonan dari Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Nomor : 6448/Un.10.7/D1/KM.00.01/11/2024 tanggal 28 November 2024, perihal Permohonan Izin Penelitian sebagaimana tersebut pada pokok surat diatas, kami sampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Provinsi Jawa

Tengah, memberikan izin kepada :

Nama : Ismy Noviasuti  
NIM : 2007026020  
Program Studi : Gizi  
Judul Penelitian : Hubungan Tingkat Kecukupan Serat, Cairan dan Aktivitas Fisik dengan Pola Defekasi pada Remaja di SMA N 14 Semarang

2. Kegiatan dilaksanakan pada :

Tanggal : 6 Januari 2025 s.d 21 Februari 2025  
Pukul : 08.00 WIB - Selesai  
Lokasi : SMA Negeri 14 Semarang

3. Hal - hal yang perlu diperhatikan:

- Harus sesuai dengan peraturan yang berlaku;
- Kepala Sekolah bertanggung jawab penuh terhadap pelaksanaan izin penelitian yang dimulai pukul 08.00 WIB sampai dengan selesai;
- Saat pelaksanaan Izin Penelitian tidak mengganggu proses jam belajar mengajar;
- Pemberian izin ini hanya untuk kegiatan tersebut diatas, apabila dalam pelaksanaan terjadi penyimpangan dari ketentuan yang telah ditetapkan maka pemberian izin ini dicabut;
- Apabila Kegiatan tersebut telah selesai agar segera memberikan laporan hasil kegiatan ke Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I.

Demikian untuk menjadikan maklum dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

a.n. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I  
Kepala Sub Bagian Tata Usaha



ANGKY MAYANG SASWATI, S.Psi, M.Si  
Pembina  
NIP. 19791005 200801 2 001



Dokumen ini ditandatangani secara elektronik dengan menggunakan Sertifikat Elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE) BSN.

## Lampiran 17 Izin *Etical Clearance*



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
*HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE*  
POLTEKKES KEMENKES SEMARANG  
*MINISTRY OF HEALTH, SEMARANG HEALTH POLYTECHNIC*

**KETERANGAN LAIK ETIK**  
*DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL*  
**"ETHICAL APPROVAL"**

No. 108/EA/F.XXIII.38/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by*

Peneliti utama : Ismy Noviasuti  
*Principal Investigator*

Nama Institusi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

**"HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN SERAT, CAIRAN DAN AKTIVITAS FISIK  
DENGAN POLA DEFEKASI PADA REMAJA DI SMA N 14 SEMARANG"**  
***"THE RELATIONSHIP LEVEL OF FIBER ADEQUACY, FLUID AND PHYSICAL ACTIVITY  
WITH DEFECATION PATTERNS IN ADOLESCENTS AT N 14 SEMARANG HIGH  
SCHOOL"***

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 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 indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 30 Januari 2025 sampai dengan tanggal 30 Januari 2026.

*This declaration of ethics applies during the period January 30, 2025 until January 30, 2026.*

 January 30, 2025  
Professor and Chairperson,  
Dr. Runjati, Bdn., M.Mid

## Lampiran 18 Daftar Riwayat Hidup

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

#### A. Identitas Diri

1. Nama lengkap : Ismy Noviasuti
2. Tempat tanggal lahir : Semarang, 08 November 2001
3. Alamat rumah : Brotojoyo 1 no 77, Kec. Semarang Utara
4. HP : 0895366015322
5. Email : ismynoviasuti@gmail.com

#### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan formal
  - a. TK Aisyiyah Bustanul Athfal 16 (2006-2008)
  - b. SD Negeri Panggung Kidul (2008-2014)
  - c. SMP Negeri 7 Semarang (2014-2017)
  - d. SMA Negeri 14 Semarang (2017-2020)
2. Pendidikan non-formal
  - a. Praktik Kerja Gizi Institusi Rumah Sakit Charlie *Hospital* Kendal (2023)
  - b. Praktik Kerja Gizi Klinik Rumah Sakit Charlie *Hospital* Kendal (2023)
  - c. Praktik Kerja Gizi Masyarakat Puskesmas Poncol (2023)

#### C. Pengalaman Organisasi

1. Anggota Relawan Generasi Bebas Stunting Batch 4 Indorelawan oleh Paragon Corp
2. Panitia Tim Media Sosial dan Desain Batch 5 Indorelawan oleh Paragon Corp
3. Enumerator Penelitian Gizi tahun 2025 “Hubungan Kualitas Tidur, Tingkat Stres dan Status Gizi terhadap Kejadian PMS pada Mahasiswa Tingkat Akhir di UIN Walisongo Semarang” tahun 2025
4. Panitia Kegiatan *Workshop Trauma Healing* oleh UKM KPSR UIN Walisongo Semarang
5. Anggota Divisi Pendidikan dan Keagamaan KKN MIT 17 di Desa Teluk
6. Sertifikasi pelatihan : *Awareness Halal Assurance System (HAS) 23000 in Food Industry*, *FSSC 22000 version 5.1 (Food Safety System Certification)*, *GMP (Good Manufacturing Practices)*, *HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)*, *ISO 22000:2018 (Food Safety Management System)*, *Quality Assurance (QA) in Food Industry*, *Quality Control (QC) in Food Industry*.