

**HUBUNGAN FREKUENSI KONSUMSI TINGGI FODMAP, IMT, DAN
TINGKAT STRES TERHADAP KEJADIAN *IRRITABLE BOWEL
SYNDROME (IBS)* PADA MAHASISWA PEREMPUAN PROGRAM
STUDI PENDIDIKAN DOKTER UNIVERSITAS LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

RUTH LERIA NOVERIKA

2218011019



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

**HUBUNGAN FREKUENSI KONSUMSI TINGGI FODMAP, IMT, DAN
TINGKAT STRES TERHADAP KEJADIAN *IRRITABLE BOWEL
SYNDROME (IBS)* PADA MAHASISWA PEREMPUAN PROGRAM
STUDI PENDIDIKAN DOKTER UNIVERSITAS LAMPUNG**

Oleh
RUTH LERIA NOVERIKA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada
Jurusan Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

Judul Skripsi

: HUBUNGAN FREKUENSI KONSUMSI TINGGI FODMAP, IMT, DAN TINGKAT STRES TERHADAP KEJADIAN *IRRITABLE BOWEL SYNDROME (IBS)* PADA MAHASISWA PEREMPUAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UNIVERSITAS LAMPUNG

Nama Mahasiswa

: Ruth Leria Noverika

No. Pokok Mahasiswa

: 2218011019

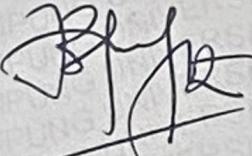
Program Studi

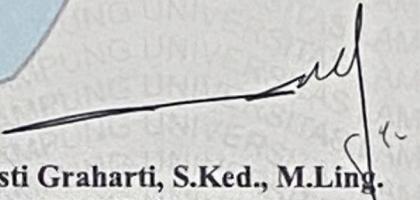
: Pendidikan Dokter

Fakultas

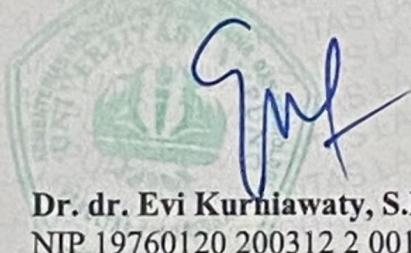
: Kedokteran




Dr. dr. Reni Zuraida, M.Si., Sp.KKLP.
NIP 197901242005012015


dr. Risti Graharti, S.Ked., M.Ling.
NIP 199003232022032010

2. Dekan Fakultas Kedokteran

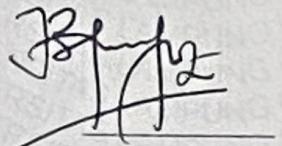

Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.
NIP 19760120 200312 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: **Dr. dr. Reni Zuraida, M.Si., Sp.KKLP.**



Sekretaris

: **dr. Risti Graharti, S.Ked., M.Ling.**

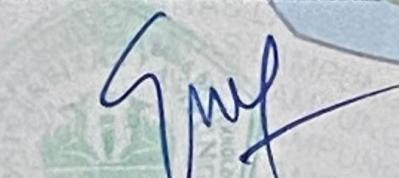


Penguji

Bukan Pembimbing : **dr. Waluyo RUDIYANTO, M.Kes., Sp.KKLP.**



2. Dekan Fakultas Kedokteran


Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.
NIP 19760120 200312 2 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **5 Januari 2026**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ruth Leria Noverika

NPM : 2218011019

Program Studi : Pendidikan Dokter

Judul Skripsi : Hubungan Frekuensi Konsumsi Tinggi FODMAP, IMT, Dan Tingkat Stres Terhadap Kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* Pada Mahasiswa Perempuan Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Skripsi ini merupakan **HASIL KARYA SAYA SENDIRI**. Apabila di kemudian hari terbukti adanya plagiarism dan kecurangan dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia diberi sanksi.

Bandar Lampung, 5 Januari 2026

Mahasiswa,



RUTH LERIA NOVERIKA

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Ruth Leria Noverika, lahir di Bandarlampung, 25 November 2003. Selama perjalanan pendidikan, penulis menempuh studi di SD Fransiskus 2 Rawa Laut pada tahun 2010–2016, SMP Xaverius 2 Bandar Lampung pada tahun 2016–2019, serta SMA Xaverius Bandar Lampung pada tahun 2019–2022, dan melanjutkan pendidikan tinggi di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada tahun 2022 hingga saat ini. Dalam bidang organisasi, penulis pernah aktif sebagai Pengurus OSIS dan anggota *English Club* selama masa sekolah. Di tingkat perguruan tinggi, penulis aktif dalam organisasi kemahasiswaan *Center for Indonesian Medical Students' Activities (CIMSA)* FK Unila sebagai *Treasurer Standing Committee on Human Rights and Peace (SCORP)* 2023-2024, serta sebagai Sekretaris LUNAR Divisi *Competition and Achievement (ComA)* 2023-2024.

***“I look back and I thank GOD, I look
ahead and I trust GOD”***

– 2 Peter 1:19 –

SANWACANA

Puji syukur senantiasa Penulis panjatkan kepada Tuhan atas rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi dengan judul “Hubungan Frekuensi Konsumsi Tinggi FODMAP, IMT, Dan Tingkat Stres Terhadap Kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* Pada Mahasiswa Perempuan Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Lampung” disusun sebagai pemenuh syarat guna mencapai gelar sarjana di Fakultas Kedokteran di Universitas Lampung.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, masukan, bantuan, kritik, dan saran dari berbagai pihak. Dengan ini penulis ingin menyampaikan ucapan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
3. Dr. dr. Indri Windarti, S.Ked., Sp.PA., selaku Ketua Jurusan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
4. dr. Intanri Kurniati, S.Ked., Sp.PK., selaku Kepala Program Studi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
5. Linda Septiani, S.Si., M.Sc. selaku pembimbing akademik penulis yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan berkelanjutan selama penulis menempuh proses studi hingga penyusunan skripsi ini.
6. Dr. dr. Reni Zuraida, M.Si., Sp. KKLP selaku pembimbing pertama penulis yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, memberikan kritik dan saran yang konstruktif selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas segala dukungan dan nasihat yang

sudah diberikan selama proses penyusunan skripsi, penulis sangat menghargai ilmu yang telah dibagikan;

7. dr. Risti Graharti, S. Ked., M. Ling., selaku pembimbing Kedua, yang selalu bersedia meluangkan waktu dan tenaga, serta dengan sabar memberikan bimbingan, dukungan, kritik, saran yang membangun dalam penyelesaian skripsi ini. Terima kasih banyak atas segala bimbingan dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis;
8. dr. Waluyo Rudiyanto, M.Kes. Sp. KKLP, selaku pembahas, yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan masukan, kritik, saran, dan pembahasan yang bermanfaat dalam proses penyelesaian skripsi. Terima kasih atas arahan dan nasihat yang sudah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini;
9. Segenap jajaran dosen dan civitas Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, yang telah mendidik dan membantu penulis selama perkuliahan;
10. Terima kasih kepada responden penelitian yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan jawaban, sehingga membantu penulis memperoleh data yang sangat berarti untuk terselesaikannya penelitian ini;
11. Terima kasih kepada orang tua dan adik-adik penulis yang selalu memberikan doa, kasih sayang, motivasi, dan dukungan kepada penulis;
12. Terima kasih kepada teman teman penulis, Afia, Jedo, Rassya, Shaneisha, Alvina, Maureen, Nashwa, Khansa, Xiu, Thamara, Ighra, Nabilah, Syukma yang selalu membantu, memberikan saran, dan menemani penulis melalui suka dan duka selama proses penyusunan skripsi;
13. Terima kasih kepada teman teman satu kelompok bimbingan penulis atas dukungan, masukan yang membangun, serta kerja sama yang baik selama proses penelitian ini,
14. Terima kasih kepada teman teman penulis, Audrey, Kiel, Sheren, Elvira, Puspa, Allycia, Jessica, Christine, Chelsea, Cindy, Laura yang hingga kini masih menjaga kebersamaan, terus berkomunikasi, serta menjadi *support system* yang berarti bagi penulis.

15. Teman-teman LCORP dan sejawat angkatan 2022 (Troponin-Tropomiosin), terima kasih untuk segala memori indahnya selama 7 semester ini. Semoga perjuangan yang sudah kita lalui dapat membantu kita menjadi dokter yang profesional;
16. Terima kasih kepada segala pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan skripsi ini.
17. Terima kasih juga kepada diri saya sendiri yang sudah berani, selalu memilih berusaha dengan baik, dan tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberi kebermanfaatan bagi para pembacanya.

Bandar Lampung, Januari 2026
Penulis

Ruth Leria Noverika

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN FODMAP CONSUMPTION FREQUENCY, BODY MASS INDEX (BMI), AND STRESS LEVELS WITH THE INCIDENCE OF IRRITABLE BOWEL SYNDROME (IBS) AMONG FEMALE MEDICAL STUDENTS AT THE FACULTY OF MEDICINE, UNIVERSITY OF LAMPUNG

By

RUTH LERIA NOVERIKA

Background: Irritable Bowel Syndrome (IBS) is a functional gastrointestinal disorder with multifactorial etiology and is more commonly found in females. Dietary factors, Body Mass Index (BMI), and psychological stress are considered potential contributors to the development of IBS symptoms. This study aimed to determine the relationship between FODMAP consumption frequency, BMI, and stress levels with the incidence of IBS among female students of the Medical Education Study Program at the University of Lampung.

Methods: This study used a cross-sectional design involving 163 female medical students who met the inclusion criteria. IBS was identified using the Rome IV questionnaire, FODMAP consumption frequency was assessed through the SQ-FFQ. BMI was calculated from measured body weight and height. Stress levels were evaluated using the PSS-10 questionnaire. Data analysis was performed using the chi-square test to determine the relationship between each variable.

Results: The results showed that the frequency of high-FODMAP food consumption was not associated with the incidence of IBS among female medical students ($p = 0,372$). BMI also demonstrated no significant relationship with IBS ($p = 0,488$). In contrast, stress levels showed a significant association with IBS ($p = 0,029$), with an odds ratio (OR) of 2.977, indicating that students with higher stress levels had nearly a threefold increased risk of developing IBS.

Conclusions: Stress levels were significantly associated with the incidence of IBS among female medical students, whereas FODMAP consumption frequency and BMI did not show significant relationships.

Keywords: Body Mass Index, FODMAP, Irritable Bowel Syndrome, Medical Students, Stress Levels

ABSTRAK

HUBUNGAN FREKUENSI KONSUMSI FODMAP, IMT, DAN TINGKAT STRES TERHADAP KEJADIAN *IRRITABLE BOWEL SYNDROME (IBS)* PADA MAHASISWA PEREMPUAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UNIVERSITAS LAMPUNG

Oleh

RUTH LERIA NOVERIKA

Latar Belakang: *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* merupakan gangguan fungsional saluran cerna yang gejalanya disebabkan oleh multifaktorial dan cenderung terjadi pada perempuan. Faktor konsumsi makanan, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan tingkat stres diduga berperan dalam memengaruhi munculnya gejala IBS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Frekuensi Konsumsi FODMAP, IMT, dan tingkat stres dengan kejadian IBS pada mahasiswa perempuan Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Lampung.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan sampel 163 mahasiswa perempuan angkatan 2022, 2023, dan 2024 yang memenuhi kriteria inklusi. Identifikasi kejadian IBS dilakukan menggunakan kuesioner Roma IV, frekuensi konsumsi FODMAP diperoleh melalui kuesioner SQ-FFQ. IMT dihitung berdasarkan pengukuran berat badan dan tinggi badan. Data tingkat stres dikumpulkan menggunakan kuesioner PSS-10. Analisis statistik dilakukan menggunakan uji *chi square* untuk menentukan hubungan antara variabel dan kejadian IBS.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi konsumsi makanan tinggi FODMAP tidak berhubungan dengan kejadian IBS pada mahasiswa perempuan Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Lampung ($p = 0,372$). IMT juga tidak memiliki hubungan bermakna dengan kejadian IBS ($p = 0,488$). Sebaliknya, tingkat stres menunjukkan hubungan signifikan dengan kejadian IBS ($p = 0,029$), dengan nilai OR sebesar 2,977, mengindikasikan bahwa mahasiswa dengan tingkat stres lebih tinggi memiliki risiko hampir tiga kali lipat mengalami IBS.

Kesimpulan: Tingkat stres berhubungan signifikan dengan kejadian IBS pada mahasiswa perempuan, sedangkan frekuensi konsumsi makanan tinggi FODMAP dan IMT tidak menunjukkan hubungan bermakna.

Kata Kunci: FODMAP, *Irritable Bowel Syndrome*, IMT, Mahasiswa Kedokteran, Tingkat Stres

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Irritable Bowel Syndrome (IBS)</i>	6
2.1.1 Definisi IBS.....	6
2.1.2 Patofisiologi IBS	8
2.1.3 Faktor-faktor yang Memengaruhi Munculnya IBS.....	8
2.1.4 Diagnosis IBS	15
2.2 FODMAP	17
2.3 Hubungan Frekuensi Konsumsi FODMAP dengan IBS	19
2.4 Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan IBS.....	21
2.5 Hubungan Tingkat Stress dengan IBS.....	22
2.6 Penelitian Terdahulu	24
2.7 Kerangka Teori	31
2.8 Kerangka Konsep Penelitian	32
2.9 Hipotesis	32
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Rancangan Penelitian	33
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	33
3.3 Populasi	33
3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	34
3.5 Sampel	34
3.6 Identifikasi Variabel.....	36
3.7 Definisi Operasional.....	36
3.8 Instrumen Penelitian.....	37
3.9 Alur Penelitian.....	38
3.10 Pengolahan Data.....	39
3.11 Analisis Data	39
3.12 Etik Penelitian	40

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Gambaran Umum Penelitian.....	41
4.2 Hasil Penelitian.....	42
4.3 Pembahasan	45
4.4 Keterbatasan Penelitian.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 <i>Bristol Stool Form Scale (BSFS)</i>	17
2 Kerangka Teori	31
3 Alur Penelitian.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Makanan yang Mengandung FODMAP dan Contohnya	18
2 Contoh Makanan Tinggi FODMAP	19
3 Penelitian Terdahulu.....	24
4 Jumlah Sampel Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter FK Unila	35
5 Definisi Operasional.....	36
6 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Penelitian	42
7 Hubungan Frekuensi Konsumsi Makanan Tinggi FODMAP dengan Kejadian IBS.....	43
8 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian IBS.....	44
9 Hubungan Tingkat Stres dengan Kejadian IBS.....	44
10 Distribusi Tingkat Stres Berdasarkan IMT pada Responden IBS	45
11 Distribusi Tingkat Stres Berdasarkan Frekuensi Konsumsi FODMAP pada Responden IBS	45

BAB I **PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang

Irritable bowel syndrome (IBS) atau sindrom iritasi usus besar adalah salah satu penyakit gastrointestinal fungsional berulang dengan gejala berupa rasa tidak nyaman atau nyeri di perut yang terkait dengan perubahan pola buang air besar seperti diare, sembelit, atau keduanya secara bergantian (campuran) dan dapat juga disertai gejala lainnya (*International Foundation for Gastrointestinal Disorders, 2025*). Gangguan ini tidak disebabkan oleh kerusakan struktural atau kelainan fisik pada saluran pencernaan, melainkan lebih terkait dengan gangguan fungsi motilitas usus yang memengaruhi kualitas hidup penderitanya (*Patel & Shackelford., 2025*). Berdasarkan survei yang dilakukan oleh *International Foundation for Gastrointestinal Disorders (IFFGD)* di Amerika, sekitar 45 juta orang di Amerika Serikat mengalami IBS dimana 2 dari 3 penderita IBS adalah wanita dan 1 dari 3 penderita IBS adalah pria.

Prevalensi IBS cenderung lebih tinggi pada wanita karena faktor hormonal, psikologis, dan biologis. Hormon estrogen dan progesteron memengaruhi motilitas dan sensitivitas usus, yang bisa memperburuk gejala IBS, terutama selama siklus menstruasi. Selain itu, faktor stres dan kecemasan juga dapat memperparah IBS (*International Foundation for Gastrointestinal Disorders, 2025*). Prevalensi IBS sangat bervariasi di berbagai negara, hasil penelitian yang dilakukan pada mahasiswa kedokteran di Arab menunjukkan prevalensi IBS tertinggi terjadi pada mahasiswa berusia 21-23 tahun (*Alshehri et al., 2025*). Sejalan dengan itu, penelitian lain menunjukkan bahwa insiden IBS paling sering terjadi pada perempuan pada kelompok usia antara 20 hingga 40 tahun karena pada rentang usia tersebut seseorang memiliki tingkat stress lebih tinggi akibat pekerjaan pendidikan, kehidupan sosial, serta memiliki pola

makan tidak teratur, konsumsi makanan cepat saji, dan kurangnya aktivitas fisik (Alqahtani & Mahfouz, 2022).

Data mengenai prevalensi IBS di Indonesia masih terbatas. Sebuah penelitian yang dilakukan di Palembang menemukan dari total 304 responden, prevalensi IBS sebesar 30,2% pada remaja 14-18 tahun (Kesuma, 2017). Penelitian di Jakarta menunjukkan dari 210 responden dengan rata-rata usia $19,94 \pm 1,32$ tahun yang berpartisipasi dalam penelitian, terdapat 54 mahasiswa yang memenuhi kriteria diagnosis IBS, dan mayoritas di antaranya adalah perempuan, yaitu sebesar 79,6% (Fernanda & Kurniawan, 2020). Sebuah penelitian lain yang dilakukan di Jakarta 2022 menemukan bahwa dari 350 mahasiswa, proporsi IBS pada mahasiswa kedokteran perempuan sebesar 18,3% dan proporsi IBS pada mahasiswa kedokteran laki-laki sebesar 9,7% (Ahani *et al.*, 2022). Penelitian serupa yang dilakukan di Universitas Warmadewa Indonesia menunjukkan bahwa terdapat hubungan stres dengan kejadian IBS pada mahasiswa tahun pertama dengan rentang usia 18-20 tahun (Kusumadewi *et al.*, 2022).

Kejadian IBS dapat dipicu oleh multifaktor, seperti gangguan system otak-usus (*brain-gut axis*), tekanan psikologis, faktor genetik, dan gangguan langsung pada fungsi usus yang dapat dipengaruhi makanan (Marano *et al.*, 2025). Dalam sebuah studi di Korea ditemukan bahwa 63,4% pasien IBS mengeluhkan gejala gastrointestinal (GI) setelah mengonsumsi makanan tinggi FODMAP (*fermentable oligo-, di-, monosaccharides, and polyols*) yang memicu nyeri perut, kembung, dan perubahan pola buang air besar (Lee *et al.*, 2019). Diet rendah FODMAP telah terbukti efektif dalam mengurangi gejala gastrointestinal seperti nyeri perut dan konstipasi pada pasien IBS, namun responsnya dapat berbeda tergantung pada faktor psikologis dan asupan nutrisi awal masing-masing individu (Colomier *et al.*, 2022; Guo *et al.*, 2015). Diet rendah FODMAP terbukti lebih efektif dalam mengurangi gejala pencernaan dan memengaruhi pola buang air besar pada penderita IBS (Algera *et al.*, 2022).

Dalam studi yang menggunakan kriteria Roma IV, kelebihan berat badan dan obesitas juga dikaitkan dengan peningkatan risiko IBS (Yau *et al.*, 2024). Orang dengan kelebihan berat badan dengan Indeks Masa Tubuh (IMT) ≥ 25 memiliki risiko IBS yang lebih tinggi dibandingkan orang dengan IMT normal (Yamamoto *et al.*, 2022). Tetapi berdasarkan penelitian Anthea *et al.*, (2021), tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik dalam IMT antara kelompok IBS dan non-IBS.

Mahasiswa kedokteran merupakan kelompok individu yang sering terpapar pada tingkat stres yang tinggi akibat beban studi yang berat, jadwal akademik yang padat, serta berbagai tanggung jawab dalam menjalankan tugasnya (Anthea *et al.*, 2021). Menurut penelitian di Jerman, stres pada mahasiswa kedokteran dapat bersumber dari berbagai hal, misalnya ujian dalam frekuensi yang tinggi dan penumpukan tugas mahasiswa (Weber *et al.*, 2019). Pada penelitian di Arab Saudi didapatkan mahasiswa yang mengalami stress akademik berisiko mengalami IBS 2,53 kali lebih besar dibanding mahasiswa yang tidak mengalami stres (Hakami *et al.*, 2019). Penelitian lain di Bangladesh juga menunjukkan prevalensi IBS di kalangan mahasiswa kedokteran cukup tinggi (22,88%) dan memiliki kaitan signifikan dengan stres akademik dan berperan besar dalam memperburuk gejala IBS (Das *et al.*, 2024).

IBS secara signifikan menurunkan kualitas hidup penderitanya (El-Salhy *et al.*, 2015). Stres dapat menyebabkan nyeri perut berulang pada orang dengan IBS yang mana hal ini mempengaruhi kesehatan fisik, dapat menurunkan prestasi akademik dan kualitas hidup secara keseluruhan. (Kusumadewi *et al.*, 2022). Stres pada penderita IBS akan membuat produktivitas menurun, terganggunya proses belajar dan perkembangan akademis akibat gejala yang bisa cukup mengganggu aktivitas harian (Gazzaz *et al.*, 2018). Mahasiswa kedokteran yang menderita IBS cenderung memiliki rata-rata IPK yang lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak mengalami IBS (Alshehri *et al.*, 2025). Variasi angka prevalensi ini menunjukkan bahwa IBS merupakan masalah kesehatan

yang signifikan di Indonesia, meskipun data spesifik untuk wilayah tertentu, terutama di Provinsi Lampung, masih belum tersedia.

Berdasarkan berbagai temuan di atas, IBS merupakan masalah kesehatan yang multifaktorial, dengan stres, IMT, dan frekuensi konsumsi FODMAP yang berperan penting dalam kemunculan dan perburukan gejalanya. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui keterkaitan faktor-faktor tersebut dalam upaya pencegahan dan penanganan IBS secara lebih efektif pada populasi mahasiswa kedokteran, terkhusus pada mahasiswa kedokteran Universitas Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara frekuensi konsumsi tinggi FODMAP, IMT, dan tingkat stres terhadap kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* pada mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan umum

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui hubungan antara frekuensi konsumsi tinggi FODMAP, IMT, dan tingkat stres terhadap kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* pada mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui angka kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* berdasarkan kriteria Roma IV pada mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.
2. Mengetahui frekuensi konsumsi FODMAP mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.
3. Mengetahui Indeks Masa Tubuh (IMT) mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.

4. Mengetahui tingkat stres mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.
5. Mengetahui hubungan antara frekuensi konsumsi tinggi FODMAP dan kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* pada mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.
6. Mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* pada mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.
7. Mengetahui hubungan antara tingkat stres dan kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* pada mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.

1.4 Manfaat

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi :

1. Bagi ilmu pengetahuan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang gastroenterologi.

2. Bagi institusi pendidikan

Penelitian ini dapat memberikan masukan bagi fakultas kedokteran untuk merancang program atau intervensi yang mendukung kesehatan mahasiswa, seperti penyediaan konseling stres, edukasi tentang pola makan sehat, dan penyesuaian beban akademik.

3. Bagi masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam upaya promotif dan preventif terkait pola makan dan manajemen stres, sehingga dapat membantu menurunkan kejadian IBS tidak hanya pada mahasiswa, tetapi juga pada masyarakat umum.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Irritable Bowel Syndrome (IBS)*

2.1.1 Definisi *Irritable Bowel Syndrome (IBS)*

Irritable Bowel Syndrome (IBS) atau sindrom iritasi usus besar adalah gangguan gastrointestinal (GI) fungsional kronis tanpa adanya kelainan struktural, fisiologis, atau biokimiawi pada saluran GI (Guo *et al.*, 2015). IBS merupakan penyakit dengan gejala nyeri abdomen kronik berulang disertai perubahan pola buang air besar (BAB), perubahan frekuensi BAB dan/ atau perubahan bentuk feses yang dirasakan minimal satu kali per minggu dalam tiga bulan terakhir dengan awitan gejala sejak enam bulan dengan menggunakan kriteria Roma IV (Perkumpulan Gastroenterologi Indonesia (PGI), 2021). Selain itu pasien dapat mengeluhkan perut terasa kembung akibat produksi gas berlebih, keinginan defekasi yang sulit ditahan dan perasaan defekasi tidak selesai. Gejalanya dapat hilang setelah beberapa bulan dan kemudian kambuh kembali pada beberapa orang, sementara pada yang lain mengalami pemburukan gejala (Anandita, 2015).

Etiologi IBS masih belum dipahami sepenuhnya dan banyak faktor yang terlibat, termasuk genetika, hipersensitivitas usus, mikrobiota usus, peradangan mukosa tingkat rendah, gangguan motilitas kolon, infeksi GI sebelumnya, gangguan kecemasan dan tingkat stress, gangguan pada sistem neuroendokrin usus, dan asupan lemak jenuh yang dikonsumsi (Aasbrenn *et al.*, 2017; Khayyatzadeh *et al.*, 2016; Siah *et al.*, 2016). IBS lebih umum terjadi pada wanita daripada pria dan IBS juga terkait dengan beberapa kondisi komorbid termasuk

kecemasan dan depresi (Ahani *et al.*, 2022; Das *et al.*, 2024). IBS lebih sering terjadi pada pasien dengan obesitas daripada pada populasi umum dengan IMT normal (Aasbrenn *et al.*, 2017).

Tingkat keparahan gejala IBS bervariasi antar individu, mulai dari yang masih dapat ditoleransi hingga sangat berat. Nyeri yang dirasakan pun dapat berupa rasa nyeri tumpul, tajam, kolik, maupun mengganggu secara terus-menerus. Gejala ini juga bersifat fluktuatif pada satu pasien, di mana intensitasnya dapat berubah dari ringan atau sedang pada suatu waktu, menjadi berat di waktu lainnya. Pada perempuan, gejala IBS umumnya cenderung memburuk selama periode menstruasi yang menunjukkan adanya interaksi lain antara hormon seks dan hormon gastrointestinal (El-Salhy *et al.*, 2015).

Makanan tertentu dapat memicu atau memperparah gejala IBS. Penelitian yang dilakukan (Das *et al.*, 2024) telah menunjukkan adanya hubungan antara stress akademik dan pola makan dengan IBS. Pola makan dengan kandungan lemak dan makanan pedas yang tinggi dapat meningkatkan risiko terjadinya IBS. Pola makan dengan jumlah rendah oligo-, di-, monosakarida, dan poliol yang dapat difерентасi (FODMAP) terbukti efektif dalam meredakan gejala GI pada pasien IBS (Guo *et al.*, 2015). Diet rendah FODMAP merupakan pilihan pengobatan karena mengurangi gejala GI dan memengaruhi kebiasaan buang air besar pada IBS (Algera *et al.*, 2022).

Gold standard untuk diagnosis IBS adalah menggunakan kriteria berbasis gejala dengan menggunakan kriteria Roma IV. Berdasarkan karakteristik klinis, IBS terbagi menjadi beberapa subtipe yaitu IBS with predominant diarrhea (IBS-D), IBS with predominant constipation (IBS-C), IBS with mixed bowel habits (IBS-M), dan unclassified IBS (IBS-U) (Perkumpulan Gastroenterologi Indonesia (PGI), 2021).

2.1.2 Patofisiologi *Irritable Bowel Syndrome (IBS)*

Patofisiologi IBS masih belum dipahami secara memadai dan etiologi IBS masih belum diketahui secara pasti. IBS merupakan gangguan pada sistem pencernaan yang disebabkan oleh banyak faktor (multifaktorial) (Hakami *et al.*, 2019). Salah satu teori utama adalah gangguan pada poros otak-usus (*brain-gut axis*), yaitu sistem komunikasi dua arah antara otak dan saluran cerna, mencakup perubahan komposisi mikrobiota usus, faktor pascainfeksi saluran cerna, gangguan pada mukosa usus, gangguan hormon-neurotransmitter, kerentanan genetik, dan gangguan psikologik (Marano *et al.*, 2025). Gangguan ini dapat membuat sinyal dari otak ke usus, atau sebaliknya, tidak berjalan normal. Akibatnya, usus menjadi lebih sensitif atau mengalami gangguan Gerakan atau motilitas (Perkumpulan Gastroenterologi Indonesia (PGI), 2021).

2.1.3 Faktor-faktor yang Memengaruhi Munculnya IBS

Gejala IBS dapat disebabkan oleh kelainan pada sel endokrin saluran gastrointestinal. Kelainan tersebut dapat disebabkan oleh faktor keturunan, pola makan, komposisi bakteri usus besar, dan peradangan derajat rendah (El-Salhy *et al.*, 2015). Gejala pada pasien IBS juga dipengaruhi oleh faktor-faktor predisposisi tertentu. Pemicu tersebut dipengaruhi oleh *gut-brain axis* yang dapat dipengaruhi makan atau stres yang menyebabkan nyeri abdomen dan perubahan aktivitas usus yang khas pada pasien IBS (Shalim, 2019).

a. Perubahan mikrobiota usus/ disbiosis mikrobiota usus

Diperkirakan terdapat sekitar 10^{11} hingga 10^{12} mikroba dalam setiap mililiter isi usus besar yang menjadikan usus besar salah satu tempat dengan konsentrasi mikroorganisme tertinggi. Komposisi mikrobiota usus sangat bervariasi pada setiap individu dan hal itu termasuk fisiologis karena dapat berbeda sesuai dengan usia dan kebiasaan makan. Keanekaragaman mikrobiota meningkat seiring

bertambahnya usia hingga menjadi mikrobiota dewasa yang stabil. Pada orang dewasa sehat, mikrobiota usus didominasi oleh tiga filum utama:

1. *Firmicutes*: termasuk keluarga *Lactobacillus*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Enterococcus*, dan *Ruminococcaceae*,
2. *Bacteroidetes*: termasuk keluarga *Bacteroidaceae*, *Prevotellaceae*, dan *Rikenellaceae*.
3. *Actinobacteria*: termasuk keluarga *Bifidobacteriaceae* dan *Coriobacteriaceae* (Rinninella *et al.*, 2019).

Sebagian besar bakteri dalam saluran cerna terlokalisasi pada usus besar. Populasi bakteri tersebut secara umum dapat diklasifikasikan menjadi bakteri yang bersifat merugikan dan bakteri yang menguntungkan. Bakteri merugikan berpotensi menimbulkan kerusakan pada lapisan mukosa usus, baik secara langsung maupun melalui produksi toksin. Pada pasien dengan irritable bowel syndrome (IBS), bakteri yang dominan berperan sebagai patogen adalah *Clostridium* sp., yang memfermentasi gula serta serat yang tidak tercerna sehingga menghasilkan gas. Proses ini berkontribusi terhadap timbulnya gejala berupa perut kembung, nyeri, dan ketidaknyamanan abdominal. Sebaliknya, bakteri menguntungkan seperti *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* sp. memiliki peran protektif dalam menjaga keseimbangan mikrobiota usus serta mendukung fungsi pencernaan yang normal (El-Salhy *et al.*, 2015).

Ketidakseimbangan jumlah dan jenis bakteri baik di usus dapat memicu gejala IBS. Studi oleh Fukudo (2021) dan Ghaffari (2022) menunjukkan bahwa terjadi disbiosis mikrobiota usus berupa penurunan konsentrasi bakteri aerobik *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, dan *Faecalibacterium* sp. yang memproduksi laktat, serta peningkatan bakteri potensial patogen seperti *Veillonella*, *Ruminococcus*, dan kelompok proinflamasi seperti *Bacteroides* sp.,

Enterobacteriaceae sp., dan *Lacrobacilaceae* sp pada IBS. Komposisi mikrobiota usus juga berbeda pada setiap subtipe IBS, misalnya pada IBS-C, terdapat dominasi bakteri *Firmicutes* sp. dan penurunan bakteri yang memproduksi laktat seperti *Bifidobacterium* sp. dan *Eubacterium* sp. Pada IBS-D, terjadi penurunan keragaman mikrobiota usus secara keseluruhan, dan peningkatan bakteri detrimental seperti *Proteobacterium* sp (Carco *et al.*, 2020). Penurunan keberagaman mikroba ini berperan dalam sintesis asam amino dan mengatur respons inflamasi yang dapat menurunkan fungsi *barrier* epitel usus dan menyebabkan munculnya rasa tidak nyaman pada IBS (Rinninella *et al.*, 2019).

b. Infeksi Saluran Cerna Sebelumnya

Pada penderita IBS pascainfeksi, ditemukan adanya peradangan derajat rendah pada dinding usus besar. Kondisi ini ditandai dengan peningkatan jumlah sel imun di daerah yang berdekatan dengan lumen usus (El-Salhy *et al.*, 2015). Perubahan komposisi mikrobiota usus pasca-infeksi, misalnya penurunan *Bifidobacterium* sp. dan peningkatan *Proteobacteria* sp. mengganggu keseimbangan metabolisme asam empedu dan produksi asam lemak rantai pendek serta menyebabkan hiperkontraktilitas otot polos dan diare (Lupu *et al.*, 2023).

Respons imun yang persisten pasca infeksi menyebabkan peningkatan sitokin pro-inflamasi (seperti TNF- α , IL-1 β , IL-6) dan infiltrasi sel T serta sel mast di mukosa usus dan memicu kerusakan jaringan serta sensitivitas yang abnormal (Berumen *et al.*, 2021). Dapat juga terjadi respons enteroendokrin dengan meningkatnya 5-*hidroxytryptamine* (5-HT) dan peningkatan *cholecystokinine* (CCK) dan terjadi disrupti sawar epitel yang menyebabkan terjadinya *remodeling enteric nervous system* (ENS), peningkatan

respons imun yang mengakibatkan kenaikan sel *mast* dan nyeri abdomen serta gangguan absorpsi nutrisi (Spiller, 2019).

Pada orang dengan IBS, terjadi peningkatan permeabilitas usus. Peningkatan permeabilitas ini akibat dari aktivasi sistem imun atau sel *mast* (Vanuytsel *et al.*, 2023). Pada pasien dengan gejala IBS, jumlah sel imun terutama sel *mast* di lamina propria mukosa kolon akan lebih tinggi dibandingkan individu sehat. Sel *mast* berperan dalam berbagai respons inflamasi melalui aktivasi dan pelepasan zat-zat inflamasi, peningkatan jumlah sel mast ini berkaitan dengan peradangan yang terus-menerus terjadi pada pasien IBS (Ng *et al.*, 2018). Terdapat hubungan positif antara berkurangnya fungsi sawar usus (*barrier*) dengan gejala seperti nyeri perut dan perubahan pola buang air besar (Hanning *et al.*, 2021).

c. Gangguan Hormon dan Neurotransmiter

Neurotransmiter berperan dalam sistem pencernaan manusia, terutama serotonin. Serotonin mengatur motilitas usus, sekresi, dan persepsi nyeri visceral (Gros *et al.*, 2021). Sekitar 95% serotonin diproduksi oleh sel *enterochromaffin* di usus, dan pelepasannya dipicu oleh stimulasi kimiawi dari makanan dan asam lemak rantai pendek. Pada pasien IBS, terjadi disregulasi dalam ekspresi transporter serotonin (SERT), yang menyebabkan gangguan reuptake 5-HT dan memicu hipersensitivitas serta gangguan motilitas (Hadjivasilis *et al.*, 2019).

Serotonin pada saluran cerna bekerja pada beberapa reseptor, utamanya adalah reseptor 5-HT3 (yang terkait dengan kejadian diare dan ansietas) serta 5-HT4 (yang terkait dengan kasus konstipasi). Pada pasien IBS-D, ekspresi SERT berkurang sehingga kadar serotonin di lumen usus meningkat yang kemudian memicu kontraksi otot polos usus berlebihan dan meningkatkan persepsi

nyeri. Sebaliknya, IBS-C menunjukkan ekspresi serotonin yang lebih rendah, menyebabkan penurunan kontraksi usus dan konstipasi (Hadjivasilis *et al.*, 2019).

Selain serotonin, *Corticotropin-Releasing Hormone (CRH)* juga berperan dalam patofisiologi IBS. CRH adalah hormon utama yang menginisiasi respons tubuh terhadap stres melalui aktivasi sumbu HPA (hipotalamus-hipofisis-adrenal). Saat stres, hipotalamus melepaskan CRH dan merangsang hipofisis untuk melepaskan ACTH yang kemudian merangsang korteks adrenal untuk menghasilkan kortisol, hormon stres utama. CRH bekerja melalui reseptor CRH-R1 di saluran cerna, yang memicu kontraksi otot polos, perubahan permeabilitas mukosa, dan aktivasi sel imun yang menyebabkan inflamasi ringan (Tanaka *et al.*, 2016). Pada orang normal, hormon ini akan dilepaskan sebagai bentuk respons terhadap distensi usus yang berlebihan. Namun pada pasien IBS, jaras produksi CRH mengalami hambatan sehingga menyebabkan gangguan regulasi motilitas usus dan sensitivitas visceral IBS (Fukudo *et al.*, 2021).

d. Faktor Genetik

Mekanisme pasti penyebab IBS belum sepenuhnya dipahami, namun ada beberapa faktor yang berkontribusi terhadap berkembangnya kondisi ini, termasuk faktor genetik atau herediter. Sekitar sepertiga penderita IBS memiliki anggota keluarga dengan kondisi serupa. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kerabat pasien IBS cenderung lebih sering mengalami IBS. Studi pada anak kembar juga menunjukkan bahwa risiko IBS lebih besar pada kembar identik dibandingkan kembar fraternal (El-Salhy *et al.*, 2015).

Faktor genetik berperan dalam meningkatkan risiko terjadinya irritable bowel syndrome (IBS), namun hingga saat ini belum ada banyak studi dengan ukuran sampel yang cukup besar dan kekuatan analisis yang memadai. Studi *genome-wide association study* (GWAS) yang melibatkan lebih dari 300.000 peserta dari UK Biobank menemukan varian DNA pada kromosom 9 yang berasosiasi dengan peningkatan risiko diagnosis IBS hanya pada wanita, bukan pada pria (Bonfiglio *et al.*, 2018). Pada pasien IBS pria, gejala yang dominan adalah diare, sedangkan pada pasien IBS wanita, gejala yang dominan adalah diare dan nyeri perut (Kesuma, 2017).

e. Faktor Psikologis (Stres)

Hingga saat ini, belum ditemukan bukti yang kuat bahwa faktor psikologis secara langsung memengaruhi timbulnya maupun IBS, meskipun demikian, stres terbukti dapat memperberat manifestasi klinis yang dialami pasien IBS (El-Salhy *et al.*, 2015). Stres psikologis mengaktifkan sumbu *hipotalamus-hipofisis-adrenal* (HPA), meningkatkan pelepasan hormon *corticotropin-releasing hormone* (CRH) yang mengganggu motilitas usus, meningkatkan permeabilitas mukosa, dan memicu inflamasi ringan di saluran cerna (Marano *et al.*, 2025). Stres psikologis, baik akut maupun kronis, dapat memengaruhi sensitivitas usus, motilitas, sekresi, dan permeabilitas mukosa usus melalui aktivasi jalur neuro-endokrin-imun yang berinteraksi dengan sumbu otak-usus (*gut-brain axis*) (Sulaimi *et al.*, 2025).

Kecemasan dan depresi sangat sering ditemukan sebagai komorbiditas pada pasien IBS, dengan prevalensi hingga 60%. Kedua kondisi ini memperberat gejala IBS melalui peningkatan sensitivitas viseral dan disfungsi komunikasi otak-usus (Sulaimi *et al.*, 2025).

Studi oleh Holtmann, (2016) menemukan bahwa 75% pasien dengan gejala IBS biasanya juga mengalami kecemasan atau depresi. Stres, kecemasan, atau depresi bisa memperburuk gejala IBS, karena memengaruhi sistem saraf pusat yang juga mengatur kerja usus. Dapat berlaku sebaliknya, IBS juga merupakan faktor risiko terjadinya depresi dan ansietas (Fukudo *et al.*, 2021). Terdapat hubungan dua arah antara gangguan *mood* dan IBS; depresi dapat meningkatkan risiko IBS dan sebaliknya IBS dapat memperburuk kondisi psikologis pasien (Sulaimi *et al.*, 2025). Pencetus lingkungan berupa makan atau stres dapat memicu perkembangan atau eksaserbasi gejala pada pasien IBS dengan faktor-faktor predisposisi tertentu dan menyebabkan nyeri abdomen dan perubahan aktivitas usus yang khas pada pasien IBS (Shalim, 2019).

f. Makanan (FODMAP)

Penderita IBS melaporkan bahwa konsumsi makanan tertentu dapat memicu timbulnya gejala. Beberapa jenis makanan kaya akan karbohidrat rantai pendek yang disebut *fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides, and polyols* (FODMAP). Karbohidrat ini memiliki tingkat penyerapan yang rendah sehingga sebagian besar mencapai usus besar. Di dalam usus besar, FODMAP meningkatkan tekanan osmotik sekaligus menjadi substrat fermentasi bakteri, yang menghasilkan gas dan memicu gejala berupa distensi abdomen, nyeri, serta rasa tidak nyaman (El-Salhy *et al.*, 2015).

Banyak orang dengan IBS melaporkan munculnya gejala setelah mengonsumsi produk yang mengandung gandum. Sebagian pasien juga mengalami gejala setelah mengonsumsi susu, produk olahannya, atau makanan pedas (Barbara *et al.*, 2016). Dalam

kondisi normal, usus halus terutama jejunum menyerap monosakarida dan disakarida secara optimal berkat kerja enzim disakaridase (Misselwitz *et al.*, 2019). Karbohidrat yang tidak tercerna atau tidak terserap akan mencapai kolon dan difermentasi oleh bakteri usus, menghasilkan gas, karbon dioksida (CO₂), dan air, serta meningkatkan tekanan osmotik yang dapat menyebabkan diare. Hal ini dibuktikan dengan 25% hingga 75% pasien dengan defisiensi disakaridase memenuhi kriteria IBS (Camilleri & Boeckxstaens, 2023).

Dalam sebuah studi di Korea ditemukan bahwa 63,4% pasien IBS mengeluhkan gejala gastrointestinal (GI) setelah mengonsumsi makanan tinggi FODMAP yang memicu nyeri perut, kembung, dan perubahan pola buang air besar (Lee *et al.*, 2019). Dalam sebuah studi intervensi diet, gejala GI dan nyeri membaik pada pasien dengan IBS setelah mengurangi asupan FODMAP, hal ini dikaitkan dengan perubahan komposisi mikrobiota usus (McIntosh *et al.*, 2017). Pada penelitian yang dilakukan pada hewan coba ditemukan bahwa konsumsi FODMAP dapat memicu bakteri *Klebsiella aerogenes* menghasilkan histamin di usus, yang kemudian menyebabkan akumulasi sel *mast* dan sensitivitas nyeri berlebih di saluran cerna (De Palma *et al.*, 2022).

2.1.4 Diagnosis *Irritable Bowel Syndrome (IBS)*

Diagnosis tradisional IBS dapat dilakukan dengan melakukan tinjauan menyeluruh terhadap gejala yang dialami pasien, mengambil riwayat medis secara detail (seperti riwayat diet, penggunaan obat-obatan, riwayat medis, riwayat bedah, dan riwayat psikologis) (Alqahtani & Mahfouz, 2022). Terdapat berbagai kriteria diagnostik yang digunakan untuk IBS, yang bergantung pada gejala yang muncul, termasuk kriteria *Manning* dan kriteria *Roma* (Alshehri *et al.*, 2025). Diagnosis IBS telah berkembang sejak pertama kali ditemukan, dan sejak Mei 2016 hingga

saat ini kriteria diagnostik Roma IV yang digunakan untuk mendiagnosis IBS (Patel & Shackelford., 2025).

Kriteria diagnosis IBS menggunakan kriteria Roma IV yaitu adanya nyeri abdomen berulang, minimal satu kali per minggu pada tiga bulan terakhir dan berhubungan dengan dua atau lebih kriteria berikut, yaitu: 1) terkait dengan defekasi; 2) perubahan frekuensi buang air besar; 3) perubahan bentuk feses (*Rome Foundation*, 2021). Pasien juga tidak memiliki satu pun *warning sign* berikut: 1) massa abdomen yang teraba atau limfadenopati; 2) usia lebih dari 50 tahun tanpa riwayat skrining kanker kolon sebelumnya 3) perdarahan saluran cerna; 4) nyeri atau keinginan BAB nocturnal 5) riwayat keluarga *inflammatory bowel disease* atau kanker kolorektal (Ahani *et al.*, 2022).

Catatan yang sangat penting adalah diagnosis IBS ditegakkan apabila memenuhi kriteria positif Roma IV dan tidak didapatkan adanya gejala/tanda alarm. Berdasarkan Roma IV, IBS dikategorikan menjadi empat subtype yaitu :

- a. *IBS with mixed bowel habit* (IBS-M)

Feses Bristol 1, 2, 3 pada >25% defekasi.

Feses Bristol 6-7 pada >25% defekasi.

- b. *IBS with predominant diarrhea* (IBS-D)

Feses Bristol 6-7 pada >25% defekasi.

Feses Bristol 1, 2, 3 pada <25% defekasi.

- c. *IBS tipe konstipasi/constipation* (IBS-C)

Feses Bristol 1, 2, 3 pada >25% defekasi.

Feses Bristol 6-7 pada <25% defekasi.

- d. *Unclassified IBS (IBS-U)*

Memenuhi kriteria IBS menurut Roma IV tetapi pola BAB tidak dapat diklasifikasikan ke IBS-C, IBS-D, atau IBS-M secara akurat.

Tipe Tinja	Keterangan	Gambar
1	tinja berkonsistensi keras, bentuk seperti kacang dan sulit untuk dikeluarkan	
2	tinja berbentuk seperti sosis, tetapi masih menggumpal	
3	tinja berbentuk seperti sosis, permukaan retak	
4	tinja berbentuk seperti sosis/ular, konsistensi lunak dan halus	
5	tinja berbentuk seperti gumpalan namun mudah dikeluarkan	
6	tinja memiliki permukaan halus, cair, dan sangat mudah dikeluarkan	
7	tinja sama sekali tidak berbentuk, 100% cair	

Gambar 1 *Bristol stool form scale (BSFS)*
(Perkumpulan Gastroenterologi Indonesia (PGI), 2021)

Bentuk feses tersebut digunakan untuk mengelompokkan pasien ke dalam kategori IBS-C, IBS-D, IBS-M, atau IBS-U. Berdasarkan BSFS, bentuk feses satu, dua dan tiga termasuk dalam kelompok IBS-C. Sementara itu bentuk feses enam dan tujuh termasuk dalam kelompok IBS-D (Perkumpulan Gastroenterologi Indonesia (PGI), 2021).

2.2 FODMAP

FODMAP adalah singkatan dari *fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides, and polyols*, yaitu kelompok karbohidrat rantai pendek yang sulit diserap di usus kecil dan dapat difерментasi oleh bakteri di usus besar. Karbohidrat ini meliputi oligosakarida seperti fruktan dan galaktooligosakarida, disakarida seperti laktosa, monosakarida seperti fruktosa berlebih, dan poliol seperti sorbitol dan mannositol (Motl & Vakil, 2019). FODMAP bersifat osmotik yang mana akan meningkatkan kandungan air

dalam lumen usus dan difermentasi dengan cepat menjadi hidrogen, karbon dioksida, metana, asam lemak rantai pendek atau *short-chain fatty acids* (SCFA), dan laktat (Barbara *et al.*, 2016). Karena fermentasi ini menghasilkan gas dan menarik air ke dalam usus, konsumsi FODMAP dapat memicu gejala pencernaan seperti kembung, nyeri perut, diare, dan sembelit pada penderita sindrom iritasi usus besar (IBS), motilitas usus juga meningkat karena dinding usus yang meregang, yang mengakibatkan gangguan pencernaan (Altobelli *et al.*, 2017).

Tabel 1 Makanan yang Mengandung FODMAP dan Contohnya (*Monash University, 2019a*)

Komponen	Keterangan
<i>Fermentable</i>	Bakteri usus memfermentasi karbohidrat yang tidak tercerna untuk menghasilkan gas.
Oligosakarida	Frukton dan <i>galaktooligosakarida</i> (GOS) merupakan jenis serat sulit dicerna bawang, bawang putih, gandum, kacang-kacangan
Disakarida	Laktosa dalam produk susu, keju lunak, yogurt
Monosakarida, and	Frukton yang ditemukan dalam madu, semangka, apel, sirup jagung, makanan tinggi fruktosa
Poliol	Sorbitol dan manitol, ditemukan dalam buah apel, pir, semangka untuk pemanis buatan

Karbohidrat-karbohidrat ini memiliki tiga ciri khas yang dapat menyebabkan gangguan pencernaan yaitu tidak diserap dengan baik di usus halus, menarik air ke dalam usus, cepat difermentasi oleh bakteri di usus. Ketiga faktor ini dapat menyebabkan peningkatan gas, kembung, nyeri perut, dan perubahan kebiasaan buang air besar (*UVA Digestive Health Center, 2023*).

Tabel 2 Contoh Makanan Tinggi FODMAP (*Monash University, 2019b*)

Kategori Makanan	Jenis Makanan
Sayuran	Artichoke, asparagus, bawang putih, kacang polong hijau, daun bawang, jamur, bawang bombay, paprika merah
Buah buahan	Apel, ceri, mangga, nektarin, persik, pir, plum, semangka
Produk susu dan alternatifnya	Susu sapi, puding, susu evaporasi, es krim, susu kedelai (terbuat dari kacang kedelai utuh), susu kental manis, yoghurt
Sumber protein	Sebagian besar kacang-kacangan, beberapa daging yang dimarinasi/unggas/makanan laut, beberapa daging olahan
Roti dan cereal	Roti berbahan dasar gandum/gandum hitam/barli, cereal sarapan, biskuit, dan produk makanan ringan
Gula dan pemanis	Sirup jagung fruktosa tinggi, madu, kembang gula
Kacang-kacangan dan biji-bijian	Kacang mete, pistachio

2.3 Hubungan Frekuensi Konsumsi FODMAP Dengan *Irritable Bowel Syndrome (IBS)*

Makanan yang mengandung FODMAP merupakan sumber energi bagi mikrobiota usus, sehingga jumlah bakteri dalam usus besar cenderung bervariasi tergantung pada asupan FODMAP untuk meningkatkan volume feses (Vandepitte & Joossens, 2020). Konsensus Nasional Penatalaksanaan IBS di Indonesia menyebutkan bahwa abnormalitas kebiasaan makan, seperti frekuensi makan yang tidak teratur atau tidak cukup, kekurangan asupan cairan, dan asupan serat berlebih, dapat berkontribusi munculnya gejala IBS (Perkumpulan Gastroenterologi Indonesia (PGI), 2021). Makanan dan minuman yang mengandung tinggi FODMAP dapat memicu gejala saluran cerna terutama nyeri abdomen, kembung, distensi abdomen, dan diare pada pasien IBS. Makanan dan minuman yang mengandung kadar FODMAP tinggi memiliki efek osmotik serta diserap secara perlahan di usus halus dan difermentasi oleh mikroba kolon. Respons ini dapat berlebihan pada penderita IBS, dan distensi yang dihasilkan dalam lumen usus dapat memperburuk hipersensitivitas visceral (Barbara *et al.*, 2016).

Sejalan dengan itu, studi oleh Hadjivasilis *et al.*, (2019) menemukan bahwa kategori makanan yang mengandung FODMAP, merupakan pemicu yang memperburuk gejala IBS karena efek osmotik dan fermentasinya yang akan menyebabkan distensi usus halus. Studi pencitraan resonansi *magnetic* (MRI) Murray *et al.* (2014) dalam Hadjivasilis *et al.*, (2019) menemukan bahwa terdapat distensi setelah fruktosa diberikan kepada pasien dengan IBS, sebagai hasil dari efek osmotik. Studi lain juga menunjukkan bahwa konsumsi FODMAP berlebih khususnya fruktosa, dapat meningkatkan keparahan gejala pada IBS-U (Nybacka *et al.*, 2021). Frekuensi konsumsi makanan tinggi FODMAP memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian dan keparahan gejala IBS. Penelitian oleh Liljebo (2020) menunjukkan bahwa pasien IBS yang sering mengonsumsi makanan tinggi FODMAP mengalami gejala yang lebih parah dibandingkan mereka yang jarang atau tidak pernah mengonsumsinya.

Pasien IBS menunjukkan peningkatan gejala setelah mengonsumsi makanan yang mengandung FODMAP (Ghaffari *et al.*, 2022). Dampaknya adalah terjadi peningkatan cairan dan gas di lumen usus yang menimbulkan gejala nyeri perut, diare, kembung, distensi abdomen pada pasien IBS dengan hipersensitivitas viseral. Pada tipe IBS-C disarankan untuk meningkatkan konsumsi serat dan air. Pada tipe IBS-D disarankan untuk mengurangi konsumsi serat (Perkumpulan Gastroenterologi Indonesia (PGI), 2021).

Diet rendah FODMAP dikembangkan untuk mengurangi gejala IBS dengan membatasi asupan makanan tinggi FODMAP. Mekanismenya adalah mengurangi fermentasi karbohidrat oleh mikrobiota usus dan mengurangi penarikan cairan ke dalam lumen usus, sehingga mengurangi gejala seperti kembung dan nyeri (Van Lanen *et al.*, 2021). Manfaat diet rendah FODMAP dalam mengelola IBS terlihat pada penurunan signifikan pada skor keparahan gejala IBS dan peningkatan kualitas hidup. Namun, masih diperlukan

penelitian jangka panjang untuk memastikan efek diet ini terhadap kecukupan nutrisi dan mikrobiota usus (Bertin *et al.*, 2024).

2.4 Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan *Irritable Bowel Syndrome (IBS)*

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah alat yang digunakan untuk mengklasifikasikan status gizi seseorang berdasarkan perbandingan berat badan (BB) dan tinggi badan (TB). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia WHO (2025), IMT dihitung dengan membagi berat badan dalam kilogram dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (kg/m^2). Meskipun WHO telah merekomendasikan batas IMT, tetapi terdapat perbedaan pada kelompok etnis tertentu, seperti ambang batas yang lebih rendah untuk populasi Asia. Masih banyak penelitian yang disertakan menggunakan batas IMT yang beragam yang tidak sesuai dengan rekomendasi WHO melainkan disesuaikan dengan karakteristik kelompok etnis tertentu (Yau *et al.*, 2024) Kategori IMT yang sudah disesuaikan dan digunakan di Indonesia adalah: *wasting* ($\text{IMT} < 18,5$), normal ($\text{IMT} \geq 18,5 - < 25,0$), *overweight* ($\text{IMT} \geq 25,0 - < 27,0$), obesitas ($\text{IMT} \geq 27$). (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Variabilitas dalam klasifikasi IMT dapat menimbulkan hasil yang berbeda dalam penelitian kaitannya dengan IBS karena tidak memperhitungkan perbedaan komposisi tubuh dan risiko metabolismik pada populasi tertentu (Yau *et al.*, 2024).

Beberapa studi menunjukkan bahwa pasien dengan IMT tinggi, terutama yang mengalami obesitas, cenderung memiliki gejala IBS yang lebih berat, terutama subtipen IBS dengan diare dominan (D-IBS) (Iacovou *et al.*, 2015). Obesitas dapat memengaruhi motilitas usus dan meningkatkan frekuensi buang air besar yang memperparah gejala IBS. Selain itu, obesitas juga dikaitkan dengan inflamasi sistemik ringan yang dapat memperburuk kondisi saluran cerna pada pasien IBS (Iacovou *et al.*, 2015). Menurut Yu *et al.*, (2025) individu dengan obesitas memiliki risiko 7% lebih tinggi untuk mengalami IBS dibandingkan dengan orang yang memiliki IMT normal. Obesitas dapat memperburuk gejala IBS melalui mekanisme perubahan motilitas usus dan peningkatan peradangan (Yau *et al.*, 2024). Responden yang mengalami obesitas memiliki kemungkinan

lebih rendah untuk menderita IBS-C tetapi memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk menderita IBS-D atau IBS-M (Almario *et al.*, 2023).

Meskipun ada hubungan antara obesitas dan IBS, termasuk mekanisme patofisiologis seperti peradangan kronis tingkat rendah, perubahan mikrobiota usus, dan hipersensitivitas viseral, hasil temuan oleh Yau *et al.*, (2024) tidak menemukan hubungan yang signifikan antara IMT yang lebih tinggi dan risiko perkembangan IBS. Namun, terdapat hubungan yang signifikan antara IMT obesitas dan IBS dalam penelitian yang menggunakan kriteria Roma IV. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun obesitas dapat memperburuk gejala gastrointestinal pada beberapa individu, hal itu mungkin bukan merupakan faktor risiko independen yang kuat untuk IBS.

2.5 Hubungan Tingkat Stress dengan *Irritable Bowel Syndrome (IBS)*

Stres adalah respons fisiologis dan psikologis tubuh terhadap tuntutan atau tekanan yang dirasakan melebihi kemampuan individu untuk mengatasinya. Stres bisa berasal dari berbagai sumber, seperti pekerjaan, hubungan sosial, atau masalah kesehatan, dan memicu reaksi pada sistem saraf otonom serta sumbu *hipotalamus-pituitari-adrenal (HPA axis)* (Gazzaz *et al.*, 2018). Hubungan antara stres dan kejadian IBS sangat erat dan bersifat dua arah. Stres psikologis dapat mengaktifkan sistem saraf otonom dan *HPA axis* yang selanjutnya memengaruhi motilitas usus, sekresi, dan permeabilitas saluran cerna, sehingga memperburuk gejala IBS. Sebaliknya, gejala IBS yang berat dapat meningkatkan stres psikologis. Intervensi manajemen stres terbukti dapat membantu mengurangi gejala IBS dalam jangka pendek (Horn *et al.*, 2023).

Stres merupakan faktor penting dalam perkembangan gejala IBS. Stres psikologis dapat memengaruhi fungsi usus melalui sumbu otak-usus (*brain-gut axis*) yang mengatur motilitas, sensitivitas, dan permeabilitas usus. Studi terbaru menunjukkan bahwa stres dapat memicu IBS-D melalui mekanisme molekuler seperti penurunan interferon tipe I yang dimediasi spermidin, yang berkontribusi pada gangguan fungsi usus (Zhang *et al.*, 2025). Stres

meningkatkan pelepasan hormon seperti *corticotropin-releasing hormone* (CRH) yang mengaktifkan sistem saraf otonom dan sumbu HPA, sehingga mempengaruhi motilitas usus dan meningkatkan sensitivitas visceral (Sulaimi *et al.*, 2025). Stres psikologis yang kronis juga menyebabkan disbiosis mikrobiota usus, meningkatkan permeabilitas intestinal, dan mengaktifkan respons imun mukosa yang memperburuk gejala gastrointestinal pada IBS (Kusumadewi *et al.*, 2022).

Sebuah studi di Tangerang, Indonesia menemukan bahwa 25,7% dari 210 mahasiswa kedokteran UPH mengalami IBS dengan faktor risiko yang signifikan adalah tingkat stres yang tinggi (Fernanda & Kurniawan, 2018). Studi lain oleh Ahani, *et al.*, (2020) di Jakarta menunjukkan bahwa proporsi IBS pada mahasiswa kedokteran perempuan sebesar 18,3% dan proporsi IBS pada mahasiswa kedokteran laki-laki sebesar 9,7%.

2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul	Tujuan Penelitian	Desain Penelitian	Hasil Penelitian	Tahun
1	Turki Khalid Alshehri, Mohammed Nasser Saeed Alsharif, Lujain Ahmed Ali Asiri, Mohammed Saeed Mukharrib, Mohammed Attieh Alzahrani	<i>Prevalence and Associated Factors of Irritable Bowel Syndrome among Medical Students at King Khalid University</i>	untuk menentukan prevalensi dan faktor terkait IBS di kalangan mahasiswa kedokteran di King Khalid University (KKU), Arab Saudi	Penelitian deskriptif <i>cross-sectional</i> dilakukan di kalangan mahasiswa kedokteran di KKU. Periode pengumpulan data adalah dari Januari hingga Februari 2018. Teknik pengambilan sampel bertingkat digunakan yang mencakup mahasiswa kedokteran dari tahun kedua hingga keenam, dengan menggunakan kuesioner yang diisi sendiri yang berisi sosio-demografi, riwayat medis, kriteria Roma IV, dan skala keprabadian kecemasan nyata.	Tingkat prevalensi IBS menurut kriteria Roma IV adalah 10,7%. Mengenai kriteria diagnostik untuk subtipe IBS, 23,1% mewakili baik IBS dengan konstipasi dominan maupun IBS dengan diare dominan, IBS dengan kebiasaan buang air besar campuran, baik diare dan konstipasi, adalah persentase yang lebih tinggi (43,6%), dan subtipe IBS yang tidak terklasifikasi diwakili oleh 10,3%. Uji <i>chi-square</i> menunjukkan korelasi tinggi antara usia dan merokok serta indeks massa tubuh (masing-masing $P = 0,04$ dan 0,05). Lebih lanjut, ada hubungan yang signifikan antara IBS dan tingkat kecemasan ($P = 0,04$). Tidak ada perbedaan gender yang dicatat. Prevalensi IBS di antara mahasiswa kedokteran di KKU tertinggi pada kelompok usia 21–23 tahun. Dibandingkan dengan mahasiswa non-IBS, tingkat kecemasan mahasiswa dengan IBS secara signifikan lebih tinggi.	2024

- 2 Tirthom Das, *Prevalence of IBS and its association with academic stress and dormitory lifestyle among medical students of Bangladesh: A cross-sectional study* untuk menilai prevalensi IBS di kalangan mahasiswa kedokteran dan menyelidiki potensinya sebagai hubungan dengan tingkat stres dan gaya hidup asrama.
- Data dikumpulkan dari 402 mahasiswa kedokteran menggunakan kuesioner yang diisi sendiri yang mencakup informasi sosiodemografi, stres akademis, faktor gaya hidup, dan Kriteria Roma III untuk mendiagnosis IBS. Prevalensi sindrom iritasi usus besar (IBS) 2024 secara keseluruhan sebesar 22,88%, dengan **35,87% diare dominan, 26,08% konstipasi dominan, dan 38,04% subtipo campuran**. Penghuni asrama memiliki peluang IBS yang disesuaikan 2,11 kali lebih tinggi (95% CI: 1,05–4,25, $p < 0,001$) dibandingkan non-penghuni. **Usia 23–28 tahun (OR = 1,86, p = 0,030)**, kurangnya dukungan senior (OR = 2,36, $p = 0,05$), fase studi kedua (OR = 2,43, $p = 0,002$), olahraga yang tidak memadai (OR = 2,11, $p = 0,036$), dan asupan makanan berlemak yang sering (OR = 2,98, $p = 0,03$) meningkatkan risiko IBS. **Stres akademis yang lebih tinggi (OR = 2,03, p = 0,002)**.
- 3 Ardhi Rahman Ahani, Ari Fahrial Syam, Rudi Putranto, Pringgodigdo Nugroho *The Prevalence of Irritable Bowel Syndrome Using Rome IV Criteria in Medical Student and The Related Factors* mengetahui prevalensi sindrom kolon iritabel (SKI) pada mahasiswa kedokteran Universitas Indonesia dengan menggunakan kriteria Roma IV dan faktor-faktor yang berhubungan.
- Studi potong lintang dilakukan terhadap 350 mahasiswa kedokteran Universitas Indonesia tingkat I hingga tingkat V pada bulan November-Desember 2016. Pemilihan subjek dilakukan berdasarkan stratified random sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara menggunakan kuesioner. Kriteria diagnosis yang digunakan adalah kriteria **Roma IV**. Proporsi sindrom kolon iritabel pada 2022 **mahasiswa kedokteran perempuan** dengan menggunakan kriteria Roma IV sebesar **18,3%** dan pada mahasiswa kedokteran laki-laki sebesar 9,7% (IK 95% 1,11-3,91). Subtipo SKI terbanyak adalah subtipo diare (53,1%). **Faktor-faktor yang berhubungan** dengan kejadian SKI di antaranya adalah **jenis kelamin perempuan** (OR 2,14; IK 95% 1,12-4,08) dan **ansietas** (OR 2,89; IK 95% 1,43-5,83).

4	Naif Alqahtani, Mohammad Eid M. Mahfouz	H. <i>The Prevalence and Risk Factors of Irritable Bowel Syndrome in Saudi Arabia in 2019</i>	untuk menilai prevalensi IBS dan faktor risikonya di antara populasi umum Arab Saudi, karena belum ada penelitian sebelumnya yang melakukannya.	Sebuah studi <i>cross-sectional</i> untuk mengevaluasi prevalensi IBS, subtipe IBS, dan faktor risiko IBS di antara populasi umum di Arab Saudi dari 22 Juni hingga 30 November 2019. Kuesioner yang dirancang berdasarkan kriteria ROME IV dan dilisensikan dari Rome Foundation digunakan. Sebanyak 1.680 individu yang memenuhi syarat dari berbagai wilayah di Arab Saudi mengambil bagian dalam survei nasional ini dan diikutsertakan dalam analisis statistik.	Prevalensi IBS dalam penelitian ini adalah 18,2%. IBS M merupakan subtipe yang paling umum di antara pasien IBS (42,3%). Faktor risiko yang berhubungan secara signifikan dengan IBS terbukti adalah kebiasaan merokok, penyakit gastroesophageal reflux (GERD), alergi makanan, kecemasan, stres psikologis, riwayat keluarga IBS, penggunaan obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID) secara teratur, riwayat infeksi sebelum timbulnya gejala dan tempat tinggal di selatan Arab Saudi ($P < 0,05^*$).
5	Komang Rossa Triana Kusumadewi, Luh Gede Sri Yenny, A.A. Sri Agung Aryastuti	Hubungan Stres dengan Kejadian Irritable Bowel Syndrome pada Mahasiswa Tahun Pertama Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa	mengetahui hubungan stres dengan kejadian IBS pada mahasiswa tahun pertama Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa.	penelitian cross-sectional yang dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret 2022. Subjek penelitian ini adalah 73 orang mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa Angkatan 2021 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, yang dipilih dengan teknik simple random sampling. Instrumen dalam penelitian ini adalah kuesioner Rome IV untuk menilai kejadian IBS dan kuesioner Perceived Stress Scale (PSS) untuk menilai tingkat stres.	Prevalensi stres ringan sebanyak 9 orang (12,3%), stres sedang sebanyak 61 orang (83,6%), dan stres berat sebanyak 3 orang (4,1%). Prevalensi kejadian irritable bowel syndrome didapatkan sebanyak 7 orang (9,6%). Hasil analisis Mann-Whitney diperoleh nilai p signifikan yaitu 0,015 (p<0,05)

6	Khaled A. Jadallah, Moawiah M. Khatatbeh, Enas W. Sarsak, Aroob N. Sweidan, Bara F. Alzubi	<i>Irritable bowel syndrome and its associated factors among Jordanian medical students: A cross-sectional study</i>	untuk menyelidiki prevalensi IBS dan faktor terkaitnya di antara mahasiswa kedokteran Yordania.	Studi cross-sectional di 2 fasilitas medis di Yordania utara melibatkan 1.135 mahasiswa kedokteran. Peserta mengisi kuesioner yang membahas karakteristik sosiodemografi, gaya hidup, dan klinis. Kuesioner wawancara digunakan untuk mendiagnosis IBS menurut kriteria Roma III. Kecemasan dan depresi komorbid didiagnosis dengan menggunakan Skala Kecemasan dan Depresi Rumah Sakit.	<p>Prevalensi IBS adalah 30,9%. Analisis regresi logistik biner terhadap faktor-faktor yang terkait dengan IBS menunjukkan riwayat keluarga IBS sebagai prediktor kuat penyakit tersebut (rasio peluang [OR]: 8,09; interval kepercayaan [CI] 95%: 5,84–11,19). Mahasiswa pada tahun kedua dan ketiga studi mereka memiliki OR sekitar 4 (CI 95%: 2,20–6,54) dan 3 (CI 95%: 1,70–5,30) untuk menderita IBS, dibandingkan dengan mereka yang berada pada tahun pertama ($P = 0,001$). Peningkatan skor kecemasan (OR: 1,88; 95% CI: 1,30–2,71), kualitas tidur yang buruk (OR: 1,76; 95% CI: 1,13–2,76), jenis kelamin perempuan (OR: 1,59; 95% CI: 1,14–2,20), dan tinggal di asrama sekolah (OR: 1,35; 95% CI: 1,00–1,84) secara signifikan dikaitkan dengan IBS ($P < .05$).</p>
7	Pisani Anthea, Farrugia Tiziana, Panzavecchia Francesca, Ellul Pierre	<i>Prevalence, Behaviours and Burden of Irritable Bowel Syndrome in Medical Students and Junior Doctor</i>	untuk menilai prevalensi dan konsekuensi IBS pada mahasiswa kedokteran dan dokter junior di Malta.	Survei online dikirimkan ke semua mahasiswa kedokteran yang terdaftar di Universitas Malta dan semua dokter yang mengikuti Program Yayasan Malta sesuai dengan kriteria Roma IV	<p>Dari 192 peserta, 135 peserta (70,3%) adalah mahasiswa kedokteran. Sisanya ($n=57$; 29,7%) adalah dokter. Secara keseluruhan, prevalensi IBS adalah 17,7% ($n=34$) dengan 6,2% sebelumnya didiagnosis dengan IBS dan sisanya (11,5%) memiliki gejala yang sesuai dengan IBS menurut kriteria Roma IV. Tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik dalam Indeks Massa Tubuh (IMT) antara kelompok IBS dan non-IBS.</p>

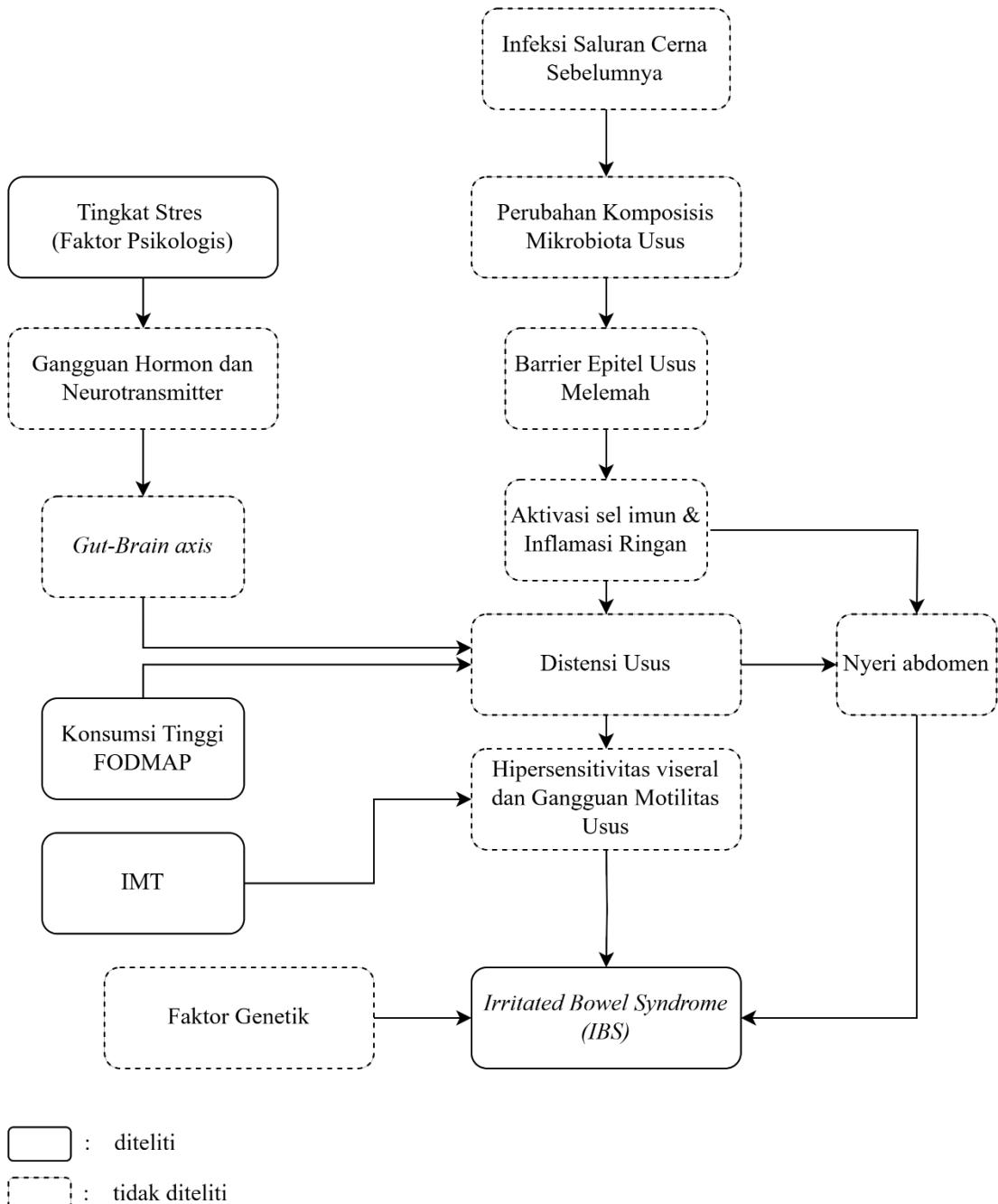
2021

8	Ellen Fernanda, Andree Kurniawan, <i>Factors Affecting Irritable Bowel Syndrome in Medical Students</i>	untuk mempelajari prevalensi dan faktor – faktor yang berhubungan dengan angka kejadian IBS pada mahasiswa kedokteran	Penelitian ini menggunakan metode studi potong lintang dengan sampel mahasiswa fakultas kedokteran UPH, Karawaci, Tangerang. Periode pengambilan data adalah bulan Januari 2018 sampai Maret 2018 menggunakan kuesioner data demografik, <i>Rome IV IBS Criteria</i> , GAD DSM-IV, dan PSQI secara random sampling. Kemudian dianalisis secara statistic dengan uji <i>Chi Square</i> .	Dari 210 responden diperoleh 54 mahasiswa dengan IBS (25,7%) yang terdiri atas 43 wanita (79,6%) dan 11 pria (20,4%). Dalam analisis bivariat diperoleh jenis kelamin (95%CI: 0.751-3.346), obesitas (95% CI: 0.612-2.673), Riwayat obat (95%CI: 1.246-6.742), riwayat keluarga (95% CI: 1.246-6.742), ansietas (95% CI: 1.419-9.709) dan gangguan tidur (95%CI: 0.514-1.785).	2020
9	Hyo Jeong Lee, Hyun Jin Kim, Eun Hee Kang, Kee Wook Jung, Seung-Jae Myung, Yang Won Min, Chang Hwan Choi, Han Seung Ryu, Jong Kyoung Choi, Joong Goo Kwon, Kyoung Sup Hong and Kyung Sik Park, <i>Self-reported Food Intolerance in Korean Patients With Irritable Bowel Syndrome</i>	Untuk mengevaluasi prevalensi intoleransi makanan yang dilaporkan sendiri pada pasien IBS Korea dan menentukan jenis makanan dan kelompok makanan Korea yang dianggap oleh pasien memperburuk gejala GI mereka.	Studi ini melibatkan 393 subjek penelitian, yang terdiri dari 101 pasien IBS, 167 subjek non-IBS simptomatis, dan 125 subjek kontrol. Semua peserta menyelesaikan kuesioner untuk mengidentifikasi makanan yang paling bermasalah dan menilai terjadinya gejala GI yang disebabkan oleh 119 jenis makanan Korea. Mereka juga menyelesaikan kuesioner Roma III yang tervalidasi untuk IBS. Hasil	Prevalensi intoleransi makanan pada pasien IBS Korea adalah 79,2%, yang secara signifikan lebih tinggi daripada pada subjek kontrol (44,8%, $P < 0,001$). Makanan yang paling bermasalah yang dilaporkan oleh pasien IBS yang mengalami intoleransi makanan adalah makanan berlemak tinggi (25,0%), makanan gluten (23,8%), makanan pedas (15,0%), dan produk susu (15,0%). Sebanyak 63,4% pasien IBS melaporkan gejala GI yang terkait dengan konsumsi makanan yang tinggi oligo-, di-, monosakarida, dan poliol yang dapat difermentasi (FODMAP). Masalah terkait kembung dan diare adalah gejala yang paling sering dilaporkan.	2019

- 10 Martin Aasbrenn, *Prevalence and predictors of irritable bowel syndrome in patients with morbid obesity: a cross-sectional study* untuk mempelajari prevalensi sindrom iritasi usus besar dan gangguan usus fungsional lainnya pada pasien dengan obesitas morbid, dan untuk mencari prediktor sindrom iritasi usus besar. Gangguan usus fungsional didiagnosis menurut kriteria Roma III. Prediktor dievaluasi dalam analisis regresi logistik multivariabel dengan sindrom iritasi usus besar sebagai variabel dependen. Pasien yang memilih operasi bariatrik di dua pusat obesitas di Norwegia Tenggara juga diikutsertakan. Sebanyak 350 (58%) dari 603 pasien berturut-turut diikutsertakan. Tingkat prevalensi sindrom iritasi usus besar di kedua pusat tersebut masing-masing adalah 17/211 (8%) dan 37/139 (27%). Lipoprotein densitas rendah tinggi (OR 2,10; 95% CI 1,34–3,29), *self-reported psychiatric disorders* (OR 2,39; 95% CI 1,12–5,08) dan pusat (OR 5,22; 95% CI 2,48–10,99) merupakan prediktor independen sindrom iritasi usus besar. 2017
- 11 Kewin T H Siah, *Prevalence of Irritable Bowel Syndrome in Singapore and Its Association with Dietary, Lifestyle, and Environmental Factors* untuk mengeksplorasi kontribusi perubahan pola makan, gaya hidup, dan kebiasaan yang dapat menyebabkan peningkatan prevalensi dan perkembangan IBS. Studi *survey-based cross-sectional* yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi demografi, sosial-ekonomi, gaya hidup, pola makan, penggunaan antibiotik, dan informasi terkait lainnya. Subjek adalah pria atau wanita dewasa Singapura berusia 21 tahun atau lebih. Sebanyak 297 subjek berpartisipasi dalam penelitian ini (60,3% wanita). Secara keseluruhan, 20,9% subjek memenuhi kriteria IBS Roma III. Analisis univariat menunjukkan bahwa IBS dikaitkan dengan penggunaan antibiotik, makan malam larut (>9 malam), dan konsumsi makanan Barat, kopi, dan roti. 2016

- 12 Yu-Bin Guo, *Association between Diet and Lifestyle Habits and Irritable Bowel Syndrome: A Case-Control Study* untuk mengevaluasi hubungan antara pola makan dan kebiasaan gaya hidup dengan IBS Kuesioner frekuensi makanan (FFQ) dan kebiasaan gaya hidup digunakan untuk mencatat pola makan dan kebiasaan gaya hidup 78 subjek IBS dan 79 subjek sehat. Analisis tabulasi silang dan regresi logistik digunakan untuk mengungkap hubungan antara kebiasaan gaya hidup, kebiasaan makan, frekuensi konsumsi makanan, dan kondisi terkait lainnya. IBS dikaitkan dengan pola makan tidak teratur (rasio peluang [OR], 3,257), ketidakaktifan fisik (OR, 3,588), dan kualitas tidur baik (OR, 0,132). **Subjek IBS makan buah (OR, 3,082), sayur (OR, 3,778), dan kacang-kacangan (OR, 2,111)** dan minum teh (OR, 2,221) secara signifikan **lebih sering** daripada subjek kontrol. Semua itu merupakan prediktor independen IBS.
-

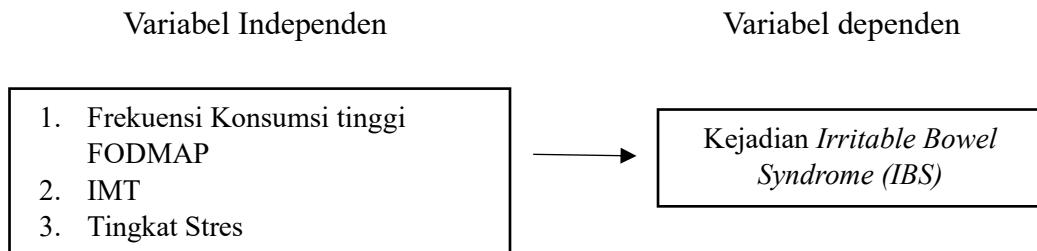
2.7 Kerangka Teori



Gambar 2 Kerangka Teori

(Almario *et al.*, 2023; Bertin *et al.*, 2024; El-Salhy *et al.*, 2015; Fukudo *et al.*, 2021; Hadjivasilis *et al.*, 2019; Ng *et al.*, 2018; Perkumpulan Gastroenterologi Indonesia (PGI), 2021; Rinninella *et al.*, 2019; Sulaimi *et al.*, 2025; Van Lanen *et al.*, 2021)

2.8 Kerangka Konsep Penelitian



2.9 Hipotesis

1. H0: tidak terdapat hubungan antara frekuensi konsumsi tinggi FODMAP yang tinggi dan kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* pada mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.
H1: terdapat hubungan antara frekuensi konsumsi tinggi FODMAP yang tinggi dan kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* pada mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.
2. H0: tidak terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) berlebih dan kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* pada mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.
H1: terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) berlebih dan kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* pada mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.
3. H0: tidak terdapat hubungan antara tingkat stres yang berat dan kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* pada mahasiswa perempuan tingkat akhir program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.
H1: terdapat hubungan antara tingkat stres yang berat dan kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* pada mahasiswa perempuan tingkat akhir program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan survei analitik dengan pendekatan studi *cross sectional* yaitu untuk melihat hubungan antara frekuensi konsumsi tinggi FODMAP, IMT, dan tingkat stress dengan kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* pada mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung dalam satu waktu.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2025 – Desember 2025.

3.3 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Pada tahun 2025 terdapat 4 angkatan yaitu mahasiswa angkatan 2022, 2023, 2024, dan 2025. Namun mahasiswa baru angkatan 2025 tidak masuk dalam populasi karena saat dilakukan penelitian mahasiswa tersebut belum aktif menjadi mahasiswa FK Universitas Lampung. Total mahasiswa perempuan angkatan 2022 yaitu 175 orang. Total mahasiswa angkatan 2023 yaitu 142 orang. Total mahasiswa angkatan 2024 yaitu 130 orang. Jumlah total populasi yaitu 447 orang.

3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.4.1 Kriteria Inklusi

1. Mahasiswa perempuan Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2022 - 2024.

3.4.2 Kriteria Eksklusi

1. Memiliki satu *warning sign* berikut: massa abdomen yang teraba atau limfadenopati; perdarahan saluran cerna; riwayat keluarga *inflammatory bowel disease*, infeksi saluran cerna 6 bulan terakhir, kanker kolorektal
2. Mahasiswa yang sedang mengonsumsi obat-obatan yang memengaruhi saluran cerna, seperti antibiotik jangka panjang, pencahar rutin dalam 3 bulan terakhir.
3. Mahasiswa yang mengalami edema generalisata / retensi cairan, seperti: gagal jantung, gagal ginjal kronik, sindrom nefrotik, asites akibat sirosis hepatis, kanker perut/intraabdomen, hidronefrosis sedang–berat

3.5 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah subjek yang dipilih dari populasi sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Besar sampel dihitung menggunakan rumus *Lemeshow* untuk proporsi dengan tingkat kepercayaan 95% ($Z = 1,96$) dan presisi tingkat ketepatan absolut yang dikehendaki (d) 0,05. Perhitungan disesuaikan menggunakan koreksi populasi terbatas atau *Finite Population Correction (FPC)*.

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 PQ}{d^2 + \frac{Z_{\alpha/2}^2 PQ}{N}}$$

$Z_{\alpha/2} = 1,96$ (tingkat kepercayaan 95%)

P = proporsi penyakit atau kejadian yang akan dicari, P dari Pustaka (18,3%)

$Q = (1-P)$, proporsi yang tidak mengalami kejadian tersebut.

$d = 0,05$ (tingkat ketepatan absolut yang dikehendaki)

N = besar populasi

$$n = \frac{Z_a^2 PQ}{d^2 + \frac{Z_a^2 PQ}{N}}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,183 \times 0,817}{(0,05)^2 + \frac{(1,96)^2 \times 0,183 \times 0,817}{447}}$$

$$n = \frac{3,8416 \times 0,149511}{0,0025 + \frac{3,8416 \times 0,149511}{447}}$$

$$n = \frac{0,5744}{0,0025 + 0,001285}$$

$$n \approx 151,8$$

$$n = 152$$

Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *proportional random sampling*. Teknik ini digunakan bila populasi mempunyai anggota/ unsur yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional. *Proportional random sampling* digunakan agar jumlah sampel tiap angkatan dapat mewakili masing-masing angkatan. Besar sampel tiap tingkatan dihitung menggunakan rumus:

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

ni: jumlah sampel menurut angkatan

n: jumlah sampel keseluruhan

Ni: jumlah populasi menurut angkatan

N: Jumlah populasi keseluruhan

Tabel 4 Jumlah Sampel Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter FK Unila

Angkatan	Populasi	Perhitungan Sampel	Jumlah Sampel
2022	175	$(175 / 447) \times 152 \approx 59,5$	60
2023	142	$(142 / 447) \times 152 \approx 48,3$	48
2024	130	$(130 / 447) \times 152 \approx 44,2$	44
Total	447		152

3.6 Identifikasi Variabel

3.6.1. Variabel Bebas

- a. Frekuensi konsumsi tinggi FODMAP
- b. Indeks Massa Tubuh
- c. Tingkat stress

3.6.2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)*.

3.7 Definisi Operasional

Tabel 5 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
<i>Irritable Bowel Syndrome (IBS)</i>	Salah satu penyakit gastrointestinal fungsional berulang dengan gejala berupa rasa tidak nyaman atau nyeri di perut yang terkait dengan perubahan pola buang air besar seperti diare, sembelit, atau keduanya.	<i>Self-report</i>	Kuesioner berdasarkan kriteria Roma IV no 1-5	1 = Ya, apabila setidaknya ‘sekali dalam seminggu’ pada pertanyaan 1, setidaknya ‘30%’ pada pertanyaan 2-4 dan ‘ya’ pada pertanyaan 5. 0=Tidak, apabila ‘tidak pernah’, kurang dari ‘sekali dalam seminggu’ pada pertanyaan 1, kurang dari ‘30%’ pada pertanyaan 2-4 dan ‘tidak’ pada pertanyaan 5. (Rome Foundation, 2016)	Nominal
Frekuensi konsumsi tinggi FODMAP	Frekuensi konsumsi makanan yang kaya akan <i>Fermentable Oligo-, Di-, Mono-saccharides and Polyols</i> , yang sulit diserap usus halus.	<i>Self-report</i>	<i>SQ-FFQ (Food Frequency Questionnaire)</i>	1 = tinggi = konsumsi harian \geq median (gr) 0 = rendah = konsumsi harian \leq median (gr) (Na <i>et al.</i> , 2021)	Ordinal

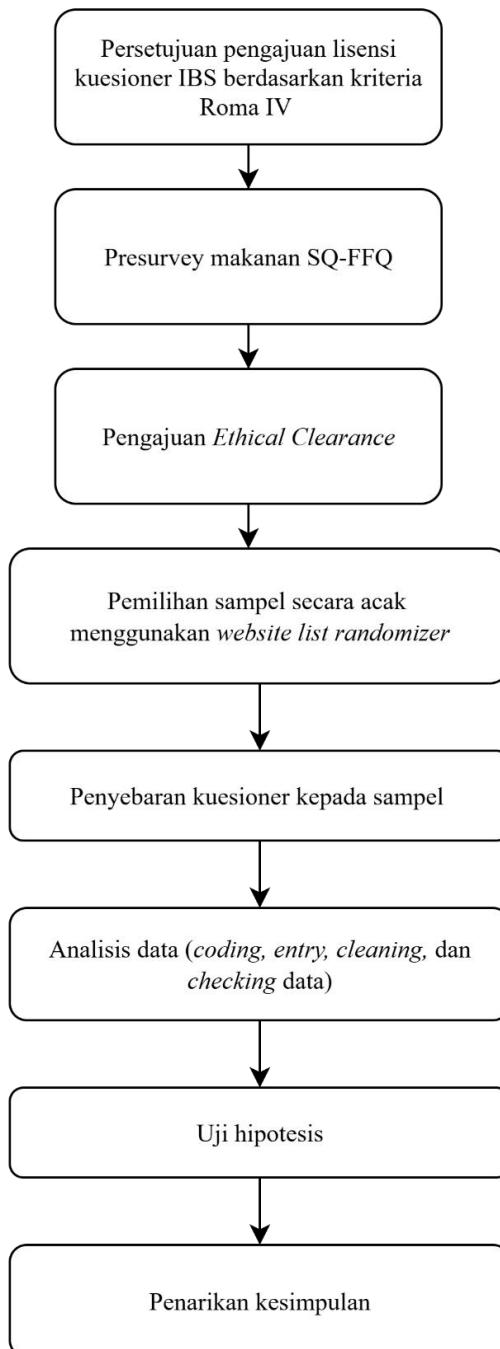
Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
IMT	IMT (Indeks Massa Tubuh) merupakan indikator yang digunakan untuk menilai status gizi berdasarkan berat badan dan tinggi badan.	Pengukuran antropometri	Timbangan <i>Microtoise</i>	1 = berlebih ($\geq 25\text{kg/m}^2$) 0 = tidak berlebih ($18,5 - 24,9\text{ kg/m}^2$) (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023)	Ordinal
Tingkat stres	Merupakan respons fisiologis dan psikologis tubuh terhadap tekanan yang dirasakan melebihi kemampuan individu untuk diatasi.	<i>Self-report</i>	Kuesioner <i>Perceived Stress Scale</i> (PSS-10)	1 = sedang-berat (14-40) 0 = ringan (0-13) (Kusumadewi <i>et al.</i> , 2022)	Ordinal

3.8 Instrumen Penelitian

Data diperoleh dengan menggunakan data primer melalui kuesioner sesuai kriteria Roma IV dan telah dilakukan uji validitas dan reliabilitasnya oleh *Rome Foundation*. Tingkat stres dinilai menggunakan kuesioner *Perceived Stress Scale (PSS-10)* Bahasa Indonesia dengan 10 item sederhana yang sudah banyak digunakan dan reliabel (*Cronbach's alpha* = 0,862) dan valid berdasarkan analisis faktor konfirmatori dengan model dua faktor yang menunjukkan indeks kecocokan memadai (*CFI* = 0,950; *RMSEA* = 0,072). Variabel IMT diukur dengan pengukuran antropometri secara langsung, sedangkan variabel frekuensi konsumsi FODMAP menggunakan *SQ-FFQ (Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire)* dengan daftar makanan yang disusun berdasarkan *Monash University FODMAP App* (*Varney et al.*, 2017), yang telah mengklasifikasikan berbagai jenis makanan berdasarkan kandungan FODMAP-nya untuk mengetahui jumlah konsumsi FODMAP sampel yang hasilnya diolah dalam bentuk asupan harian (gram/hari).

Selanjutnya, data dikategorikan berdasarkan nilai median sebagai titik pemisah (*cut-off point*).

3.9 Alur Penelitian



Gambar 3 Alur Penelitian

3.10 Pengolahan Data

Data yang telah didapatkan diolah menggunakan *Microsoft excel* dan dianalisis dengan aplikasi pengolahan data digital SPSS untuk memperoleh hasil statistik analitik.

1. Pemeriksaan data (*editing*)

Data yang telah dikumpulkan diperiksa kelengkapan datanya.

2. Pengkodean (*coding*)

Pengkodean dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah pengolahan data.

Pengkodean dilakukan dengan memberikan kode angka pada hasil ukur instrumen penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya.

3. Pemasukan data (*data entry*)

Memindahkan data yang telah lengkap ke aplikasi pengolahan data.

4. Pengecekan dan pembersihan data (*cheking and cleaning data*)

Setelah selesai memasukkan semua data, dilakukan pemeriksaan ulang untuk menghindari terjadinya kesalahan saat memasukkan data.

5. *Saving Data* yang telah diperiksa kembali kemudian disimpan untuk selanjutnya dianalisis (Rashid, 2022).

3.11 Analisis Data

3.11.1 Analisis Univariat

Analisis statistik univariat merupakan proses menganalisis sebaran data masing masing variabel penelitian yang ada secara deskriptif dengan menghitung distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel (Dahlan, 2014). Rumus yang digunakan untuk semua variabel yaitu:

$$p = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P: persentase F: frekuensi N: jumlah sampel

3.11.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis yang dilakukan untuk mengetahui hubungan, keterkaitan, atau perbedaan antara dua variabel. Uji dilakukan dengan uji *chi-square*. Jika persyaratan uji *chi-square* tidak dapat dipenuhi maka metode yang digunakan adalah uji *fisher* digunakan sebagai alternatif. Analisis data menggunakan indeks kepercayaan (IK) 95%. Hasil uji *chi-square* dinyatakan bermakna jika nilai $p < 0,05$ (Dahlan, 2014).

3.12 Etik Penelitian

Penelitian ini sudah mendapat persetujuan *ethical clearance* oleh Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung No: 5606/UN26.18/PP.05.02.00/2025 pada tanggal 20 Oktober 2025.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan frekuensi Konsumsi tinggi FODMAP, IMT, dan tingkat stress dengan kejadian *Irritable Bowel Syndrome* (IBS) pada mahasiswa program studi pendidikan dokter Universitas Lampung, dapat disimpulkan:

1. Kejadian *Irritable Bowel Syndrome (IBS)* ditemukan pada 22,7% mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.
2. Frekuensi konsumsi makanan tinggi FODMAP yang tinggi sebanyak 49,7% pada mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung.
3. Sebanyak 17,8% mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) berlebih.
4. Sebanyak 72,4% mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung memiliki tingkat stress sedang-berat.
5. Frekuensi konsumsi makanan tinggi FODMAP tidak berhubungan dengan kejadian IBS pada mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung ($p= 0,372$).
6. Indeks Massa Tubuh (IMT) tidak berhubungan dengan kejadian IBS pada mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung ($p= 0,488$).
7. Tingkat stress berhubungan signifikan dengan kejadian IBS pada mahasiswa perempuan program studi pendidikan dokter Universitas Lampung ($p= 0,029$).

5.2. Saran

Berdasarkan hasil dan keterbatasan pada penelitian ini. disarankan:

5.2.1. Bagi Institusi

Institusi sebaiknya mendukung penelitian dengan desain yang lebih komprehensif dan memfasilitasi pengumpulan data yang akurat melalui evaluasi kesehatan bagi mahasiswa. Institusi juga perlu memperhatikan kesejahteraan mahasiswa, termasuk manajemen stress sebagai bagian dari program kesehatan mahasiswa untuk mencegah gangguan saluran cerna seperti IBS.

5.2.2. Bagi Masyarakat

Masyarakat disarankan untuk mengelola stres secara efektif melalui aktivitas fisik atau dukungan sosial agar gejala IBS dapat dicegah atau diminimalkan terutama pada usia dewasa muda agar tidak sampai mengganggu kualitas hidup.

5.2.3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti disarankan menggunakan desain longitudinal atau eksperimental agar hubungan kausal antara tingkat stres, konsumsi FODMAP, IMT, dan kejadian IBS dapat dianalisis lebih jelas. Penelitian lanjutan juga disarankan memperluas populasi studi dan mempertimbangkan faktor konfounding lain seperti pola tidur, aktivitas fisik, dan kondisi psikologis lain agar hasilnya lebih komprehensif dan dapat digeneralisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aasbrenn, M., Høgestøl, I., Eribe, I., Kristinsson, J., Lydersen, S., Mala, T., *et al.* 2017. *Prevalence and Predictors of Irritable Bowel Syndrome in Patients With Morbid Obesity: A cross-sectional study.* *BMC Obesity.* 4(1): 1–8.
- Aggeletopoulou, I., Papantoniou, K., Pastras, P., & Triantos, C. 2025. Unraveling the Pathophysiology of Irritable Bowel Syndrome: Mechanisms and Insights. *International Journal of Molecular Sciences,* 26(21): 10598.
- Ahani, A. R., Syam, A. F., Putranto, R., & Nugroho, P. 2022. Kejadian Sindrom Kolon Iritabel Berdasarkan Kriteria Baru Roma IV pada Mahasiswa Kedokteran dan Faktor-Faktor yang Berhubungan. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia.* 9(1): 35-41.
- Algera, J. P., Demir, D., Törnblom, H., Nybacka, S., Simrén, M., & Störsrud, S. 2022. *Low FODMAP Diet Reduces Gastrointestinal Symptoms In Irritable Bowel Syndrome and Clinical Response Could Be Predicted by Symptom Severity: A Randomized Crossover Trial.* *Clinical Nutrition.* 41(12): 2792–800.
- Almario, C. V., Sharabi, E., Chey, W. D., Lauzon, M., Higgins, C. S., & Spiegel, B. M. R. 2023. *Prevalence and Burden of Illness of Rome IV Irritable Bowel Syndrome in the United States: Results From a Nationwide Cross-Sectional Study.* *Gastroenterology.* 165(6): 1475–87.
- Alqahtani, N., & Mahfouz, M. 2022. The Prevalence and Risk Factors of Irritable Bowel Syndrome in Saudi Arabia in 2019. *International Journal of Preventive Medicine,* 13(1): 13.-20
- Alshehri, T. K., Alsharif, M. N. S., Asiri, L. A. A., Mukharrib, M. S., & Alzahrani, M. A. 2025. *Prevalence and Associated Factors of Irritable Bowel Syndrome among Medical Students at King Khalid University.* *Annals of African Medicine.* 24(1): 173–8.
- Altobelli, E., Del Negro, V., Angeletti, P. M., & Latella, G. 2017. *Low-FODMAP Diet Improves Irritable Bowel Syndrome Symptoms: A Meta-Analysis.* *Nutrients.* 9(9): 1–19.
- American College Health Association. 2022. *National College Health Assessment III: Undergraduate student reference group executive summary.* ACHA.
- Anandita, S. N. (2015). *Irritable Bowel Syndrome. Majority.* 4 (2): 74–82.

- Anthea, P., Tiziana, F., Francesca, P., & Pierre, E. 2021. *Prevalence, Behaviours and Burden of Irritable Bowel Syndrome in Medical Students and Junior Doctors*. In *Ulster Med Journal*. 90(1): 16-21.
- Barbara, G., Feinle-Bisset, C., Ghoshal, U. C., Santos, J., Vanner, S. J., Vergnolle, et al. 2016. *The Intestinal Microenvironment And Functional Gastrointestinal Disorders*. *Gastroenterology*. 150(6): 1305-18.
- Bertin, L., Zanconato, M., Crepaldi, M., Marasco, G., Cremon, C., Barbara, G., et al. 2024. *The Role of the FODMAP Diet in IBS*. In *Nutrients* (Vol. 16, Nomor 3). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). 16(3):1-24
- Berumen, A., Edwinson, A. L., & Grover, M. 2021. *Post-infection Irritable Bowel Syndrome*. *Gastroenterology Clinics of North America*. 50(2): 445–61.
- Black, C. J., Staudacher, H. M., & Ford, A. C. 2022. *Efficacy of a low-FODMAP diet in Irritable Bowel Syndrome: Systematic Review and Network Meta-Analysis*. *Gut*, 71(6), 1117–26.
- Bonfiglio, F., Zheng, T., Garcia-Etxebarria, K., Hadizadeh, F., Bujanda, L., Bresso, F., et al. 2018. *Female-Specific Association Between Variants on Chromosome 9 and Self-Reported Diagnosis of Irritable Bowel Syndrome*. *Gastroenterology*. 155(1): 168–79.
- Camilleri, M., & Boeckxstaens, G. 2023. *Irritable bowel syndrome: Treatment based on pathophysiology and biomarkers*. *Gut*. 72(3): 590–9.
- Carco, C., Young, W., Gearry, R. B., Talley, N. J., McNabb, W. C., & Roy, N. C. 2020. *Increasing Evidence That Irritable Bowel Syndrome and Functional Gastrointestinal Disorders Have a Microbial Pathogenesis*. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. 10(468): 1–24.
- Caruso, O. T., Schaafsma, H. N., McEachern, L. W., & Gilliland, J. A. 2025. The campus food environment and postsecondary student diet: a systematic review. *Journal of American college health* 73(2): 577–601.
- Colomier, E., Van Oudenhove, L., Tack, J., Böhn, L., Bennet, S., Nybacka, S., et al. 2022. *Predictors of Symptom-Specific Treatment Response to Dietary Interventions in Irritable Bowel Syndrome*. *Nutrients*, 14(2): 1-18
- Dahlan, S. M. (2015). *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat Dilengkapi dengan Menggunakan SPSS* (Vol. 2). Salemba Medika.
- Das, T., Rimti, F. H., Fahid, H. A., Uthso, N. A., & Hossain Hawlader, M. D. 2024. *Prevalence of IBS and its association with academic stress and dormitory lifestyle among medical students of Bangladesh: A cross-sectional study*. *Heliyon*. 10(16):

1-9

- De Palma, G., Shimbori, C., Reed, D. E., Yu, Y., Rabbia, V., Lu, J., *et al.* 2022. *Histamine production by the gut microbiota induces visceral hyperalgesia through histamine 4 receptor signaling in mice*. *Science Translational Medicine*. 14(655):1895.
- Dyrbye, L. N., Shanafelt, T. D., Sinsky, C., Cipriano, P. F., Bhatt, J., Ommaya, A., *et al.* 2020. Burnout among health care professionals: A call to explore and address this underrecognized threat. *Academic Medicine*, 95(9), 1351–55.
- El-Salhy, M., Hatlebakk, J. G., & Hausken, T. 2015. *Understanding and Controlling the Irritable Bowel*.
- Eroschenko, V. P. (2018). *DiFiore's Atlas of Histology with Functional Correlations* (13th ed.). Wolters Kluwer Health.
- Fernanda, E., & Kurniawan, A. 2018. Faktor - faktor yang Berhubungan dengan *Irritable Bowel Syndrome* pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Pelita Harapan. Pelita Harapan University.
- Fernanda, E., & Kurniawan, A. 2020. *Factors Affecting Irritable Bowel Syndrome in Medical Students*. 21(2): 95–8.
- Fukudo, S., Okumura, T., Inamori, M., Okuyama, Y., Kanazawa, M., Kamiya, T., *et al.* 2021. *Evidence-based Clinical Practice Guidelines for Irritable Bowel Syndrome 2020*. *Journal of Gastroenterology*, 56(3), 193–217.
- Gazzaz, Z. J., Baig, M., Al Alhendi, B. S. M., Al Suliman, M. M. O., Al Alhendi, A. S., Al-Grad, M. *et al.* 2018. *Perceived Stress, Reasons For And Sources of Stress Among Medical Students at Rabigh Medical College, King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia*. *BMC Medical Education*. 18(1): 1–9.
- Ghaffari, P., Shoaei, S., & Nielsen, L. K. 2022. *Irritable bowel syndrome and microbiome; Switching from conventional diagnosis and therapies to personalized interventions*. *Journal of Translational Medicine*. 20(1): 1–13.
- Gros, M., Gros, B., Mesonero, J. E., & Latorre, E. 2021. *Neurotransmitter dysfunction in irritable bowel syndrome: Emerging approaches for management*. *Journal of Clinical Medicine*. 10(15): 3429–51.
- Guo, Y. Bin, Zhuang, K. M., Kuang, L., Zhan, Q., Wang, X. F., & Liu, S. De. 2015. *Association Between Diet and Lifestyle Habits and Irritable Bowel Syndrome: A Case-Control Study*. *Gut and Liver*. 9(5): 649–56.
- Hadjivasilis, A., Tsiotis, C., Michalinos, A., Ntourakis, D., Christodoulou, D. K., & Agouridis, A. P. 2019. *New insights into irritable bowel syndrome: From*

- pathophysiology to treatment. Annals of Gastroenterology. 32(6): 554–64.*
- Hakami, R. M., Elmakki, E., Hasanain, T., Alnami, A., Khawaji, A., Ali, L., *et al.* 2019. *Irritable Bowel Syndrome: Assessment of prevalence and risk factors in Saudi University students using Rome IV Criteria. Gastroenterology Insights. 10(1):8239.*
- Hanning, N., Edwinston, A. L., Ceuleers, H., Peters, S. A., Man, J. G. De, Hassett, L. C., *et al.* 2021. *Intestinal Barrier Dysfunction in Irritable Bowel Syndrome: A Systematic Review. Therapeutic Advances in Gastroenterology. 14(31): 259–61.*
- Holtmann, G. J., Ford, A. C., & Talley, N. J. 2016. *Pathophysiology of irritable Bowel Syndrome. The Lancet Gastroenterology and Hepatology, 1(2): 133–46.*
- Horn, A., Stangl, S., Parisi, S., Bauer, N., Roll, J., Löffler, C., *et al.* 2023. *Systematic review with Meta-analysis: Stress-Management Interventions for Patients with Irritable Bowel Syndrome. Stress and Health. 39(4): 694–707.*
- Iacovou, M., Tan, V., Muir, J. G., & Gibson, P. R. 2015. *The low FODMAP diet and its application in East and Southeast Asia. Journal of Neurogastroenterology and Motility, 21(4): 459–70.*
- International Foundation for Gastrointestinal Disorders (IFFGD). (2025). *Irritable Bowel Syndrome. International Foundation for Gastrointestinal Disorders.*
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2023. Survei Kesehatan Indonesia (SKI).
- Kesuma, Y. 2017. Hubungan Masalah Perilaku pada Remaja dengan Irritable Bowel Syndrome . 18(6): 10-18.
- Khayyatzadeh, S. S., Esmaillzadeh, A., Saneei, P., Keshteli, A. H., & Adibi, P. 2016. *Dietary patterns and prevalence of irritable bowel syndrome in Iranian adults. Neurogastroenterology and Motility, 28(12), 1921–33.*
- Kim YS, Kim N. Sex-Gender Differences in Irritable Bowel Syndrome. 2018. *J Neurogastroenterol Motil 24(4): 544-58.*
- Kusumadewi, K. R. T., Yenny, L. G. S., & Aryastuti, A. A. S. A. 2022. Hubungan Stres dengan Kejadian Irritable Bowel Syndrome pada Mahasiswa Tahun Pertama Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa. *Aesculapius Medical Journal. 2(3): 195–9.*
- Lee, H. J., Kim, H. J., Kang, E. H., Jung, K. W., Myung, S. J., Min, Y. *et al.* 2019. *Self-reported food intolerance in Korean patients with irritable bowel syndrome. Journal of Neurogastroenterology and Motility, 25(2), 222–32.*
- Liljebo, T., Störsrud, S., & Andreasson, A. 2020. *Presence of Fermentable Oligo-, Di-,*

- Monosaccharides, and Polyols (FODMAPs) in commonly eaten foods: extension of a database to indicate dietary FODMAP content and calculation of intake in the general population from food diary data. BMC Nutrition, 6(1): 1–10.*
- Lupu, V. V., Ghiciuc, C. M., Stefanescu, G., Mihai, C. M., Popp, A., Sasaran, M. O., et al. 2023. *Emerging Role of The Gut Microbiome in Post-Infectious Irritable Bowel Syndrome: A Literature Review. World Journal of Gastroenterology, 29(21): 3241–56.*
- Major, G., Pritchard, S., Murray, K., Alappadan, J. P., Hoad, C. L., Marciani, L., et al. 2017. Colon Hypersensitivity to Distension, Rather Than Excessive Gas Production, Produces Carbohydrate-Related Symptoms in Individuals With Irritable Bowel Syndrome. *Gastroenterology, 152(1): 124–33.*
- Marano, G., Traversi, G., Pola, R., Gasbarrini, A., Gaetani, E., & Mazza, M. 2025. *Irritable Bowel Syndrome: A Hallmark of Psychological Distress in Women? Life: 15(2):277.*
- McIntosh, K., Reed, D. E., Schneider, T., Dang, F., Keshteli, A. H., Palma, G. De, et al. 2017. *FODMAPs alter symptoms and the metabolome of patients with IBS: a randomised controlled trial. BMJ Publishing Group Ltd and British Society of Gastroenterology, 66(7): 1241–51.*
- Mensah, D. O., & Oyebode, O. (2022). “We Think About The Quantity More”: Factors Influencing Emerging Adults’ Food Outlet Choice In a University Food Environment, A Qualitative Enquiry. *Nutrition Journal, 21(49):1-13.*
- Misselwitz, B., Butter, M., Verbeke, K., & Fox, M. R. 2019. *Update on lactose malabsorption and intolerance: Pathogenesis, diagnosis and clinical management. Gut. 68(11): 2080–91.*
- Monash University. 2019a. *About FODMAPs and IBS. Monash FODMAP.*
- Monash University. 2019b. *High and low FODMAP foods. Monash University.*
- Motl, A., & Vakil, N. 2019. *FODMAPS everywhere and not a thing to eat! Practical Gastroenterology, 43(7):32–42.*
- Murray, K., Wilkinson-Smith, V., Hoad, C., Costigan, C., Cox, E., Lam, C., et al. 2014. *Differential effects of FODMAPs (Fermentable Oligo-, Di-, Mono-Saccharides and Polyols) on small and large intestinal contents in healthy subjects shown by MRI. American Journal of Gastroenterology. 109(1): 110–19.*
- Na, W., Lee, Y., Kim, H., Kim, Y. S., & Sohn, C. 2021. *High-Fat Foods and FODMAPs Containing Gluten Foods Primarily Contribute to Symptoms of Irritable Bowel Syndrome in Korean Adults. Nutrients, 13(4): 1308.*

- Ng, Q. X., Soh, A. Y. Sen, Loke, W., Lim, D. Y., & Yeo, W. S. 2018. *The role of inflammation in irritable bowel syndrome (IBS)*. In *Journal of Inflammation Research*. Dove Medical Press Ltd.
- Nybacka, S., Störsrud, S., Lindqvist, H. M., Törnblom, H., Simrén, M., & Winkvist, A. 2021. *Habitual FODMAP Intake in Relation to Symptom Severity and Pattern in Patients with Irritable Bowel Syndrome*. *Nutrients*. 13(1): 1–14.
- Patel, N., & Shackelford., K. B. (2025). *Irritable Bowel Syndrome (IBS)*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- Perkumpulan Gastroenterologi Indonesia (PGI). (2021). *Konsensus Nasional Penatalaksanaan IBS dan Dispepsia Fungsional di Indonesia Revisi 2021*. PIP Interna.
- Rashid, F. (2022). *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif: Teori, Metode, dan Praktek*. IAIN Kediri Press.
- Rinninella, E., Raoul, P., Cintoni, M., Franceschi, F., Miggiano, G. A. D., Gasbarrini, A., et al. 2019. *What is The Healthy Gut Microbiota Composition? A Changing Ecosystem Across Age, Environment, Diet, and Diseases*. *Microorganisms*, 7(1): 14.
- Rome Foundation. 2016. *Scoring Algorithm for the Rome IV Diagnostic Questionnaire for Adults: Irritable bowel syndrome module*. 6–7.
- Seda, F. S., Setiono, L. S., Tirta, T., & Nobel, K. 2020. *Dataset on the cultural dimension of urban society food consumption in Indonesia*.
- Shalim, C. P. 2019. *Diagnosis dan Tatalaksana Irritable Bowel Syndrome*. 46(12): 10-8
- Siah, K. T. H., Wong, R. K., Chan, Y. H., Ho, K. Y., & Gwee, K. A. 2016. Prevalence of irritable bowel syndrome in Singapore and its association with dietary, lifestyle, and environmental factors. *Journal of Neurogastroenterology and Motility*. 22(4): 670–6.
- Spiller, R. 2019. *Significance of Postinfectious Irritable Bowel Syndrome?* *Gastroenterology*. 156(1): 14–7.
- Sulaimi, F., Ong, T. S. K., Tang, A. S. P., Quek, J., Pillay, R. M., Low, D. T., et al. 2025. *Risk factors for developing irritable bowel syndrome: systematic umbrella review of reviews*. *BMC Medicine*, 23(1): 10-8.
- Tanaka, Y., Kanazawa, M., Kano, M., Morishita, J., Hamaguchi, T., Van Oudenhove, L., et al. 2016. *Differential Activation in Amygdala and Plasma Noradrenaline During Colorectal Distention by Administration of Corticotropin-Releasing Hormone*

Between Healthy Individuals and Patients with Irritable Bowel Syndrome. Plus One, 11(7): 1–13.

Thomas-Dupont, P., Velázquez-Soto, H., Izaguirre-Hernández, I. Y., Amieva-Balmori, M., Triana-Romero, A., Islas-Vázquez, *et al.* 2022. *Obesity Contributes to Inflammation in Patients with IBS via Complement Component 3 and C-Reactive Protein*. *Nutrients*, 14(24): 5227–38.

UVA Digestive Health Center. 2023. *Low-FODMAP diet and Instructions*. University of Virginia Health System. *European Journal of Nutrition*, 60(6): 3505–22.

Valtierra Oba, E. R., Anguiano Morán, A. C., Calderón Cortes, E., Valtierra Oba, M. I., Lemus Loeza, B. M., & Rodríguez-Orozco, A. R. 2024. Irritable Bowel Syndrome in the Elderly Population: A Comprehensive Review. *Cureus*, 16(8):68156.

Vandepitte, D., & Joossens, M. 2020. *Effects of low and high FODMAP diets on human gastrointestinal microbiota composition in adults with intestinal diseases: A systematic review*. *Microorganisms*, 8(11): 1–15.

Vanuytsel, T., Bercik, P., & Boeckxstaens, G. 2023. *Understanding Neuroimmune Interactions in Disorders of Gut-Brain Interaction: From Functional to Immune-mediated Disorders*. *Gut*, 72(4): 787–8.

Weber, J., Skodda, S., Muth, T., Angerer, P., & Loerbroks, A. 2019. *Stressors and resources related to academic studies and improvements suggested by medical students: A qualitative study*. *BMC Medical Education*, 19(1): 1–14.

WHO. 2025. *Body mass index (BMI)*

Wu, H., Lin, P., Zeng, G., & Chen, F. (2024). Associations between body mass index and physical fitness indicators among Chinese university students: a multicenter cross-sectional study. *BMC sports science, medicine & rehabilitation* 16(1): 234.

Yamamoto, Y., Furukawa, S., Watanabe, J., Kato, A., Kusumoto, K., Miyake, T., *et al.* 2022. *Association between body mass index and irritable bowel syndrome in the young Japanese population: a cross-sectional study*. *International Journal of Colorectal Disease*. 37(11): 2357–63.

Yau, C. E., Lim, G. S. J., Ang, A. Y. H., Lim, Y. L., Goh, O. Q. M., Siah, K. T. H., *et al.* 2024. *Examining the Association Between Overweight, Obesity, and Irritable Bowel Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis*. *Nutrients*. 16(23): 1–16.

Yu, S., Zhou, Y., Liu, S., Zhang, Q., Zhang, S., Zhu, S., *et al.* 2025. *Both general and central obesity are associated with increased risk of irritable bowel syndrome: A large-scale prospective cohort study*. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 121(5): 1054–62.

Zhang, L., Wang, H., Zhang, Y., Mao, X., Wu, T., Huang, Z., *et al.* 2025. *Stress triggers irritable bowel syndrome with diarrhea through a spermidine-mediated decline in type I interferon*. *Cell Metabolism*, 37(1): 87–103.