

**HUBUNGAN MAKANAN KARIOGENIK DENGAN KEJADIAN
DIARE PADA ANAK SEKOLAH DASAR
(Studi *Cross Sectional* pada anak Sekolah Dasar kelas V dan VI
di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang)**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai gelar Sarjana Kedokteran



Disusun Oleh:

Peni Iliyas

30101800139

**FAKULTAS KEDOKTERAAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2022

SKRIPSI
HUBUNGAN MAKANAN KARIOGENIK DENGAN
KEJADIAN DIARE PADA ANAK SEKOLAH DASAR

**(Studi Cross Sectional pada anak Sekolah Dasar kelas V dan VI di SD Negeri
Tlogosari Wetan 02 Semarang)**

Dipersiapkan dan disusun Oleh:

Peni Illiyas

30101800139

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 12 September 2022

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I

Anggota Tim Penguji I



Dr. Rita Kartikasari SKM, M.Kes



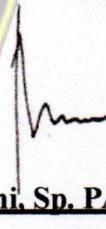
dr Azizah R.K, Sp.A., M.Biomed

Pembimbing II

Anggota Tim Penguji II



dr Citra Primavita M. Sp.A



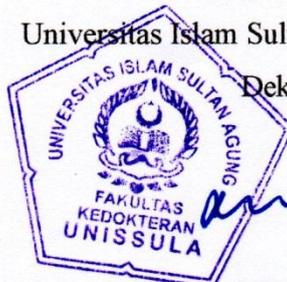
Dr. dr. Susilorini, Sp. PA., M.Si. Med

Semarang, 17 Oktober 2022

Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung Semarang

Dekan,



Dr. dr. H. Setvo Trisnadi, Sp.KF. S

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Peni Illiyas

NIM : 30101800139

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah berjudul:

**“HUBUNGAN MAKANAN KARIOGENIK DENGAN KEJADIAN DIARE
PADA ANAK SEKOLAH DASAR (Studi *Cross Sectional* pada anak Sekolah
Dasar kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang)”**

Adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Semarang, 22 Oktober 2022
Yang menyatakan,



(Peni Illiyas)

PRAKATA

Assalamu'alaikum wr.wb.

Alhamdulillah, puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkah, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“HUBUNGAN MAKANAN KARIOGENIK DENGAN KEJADIAN DIARE PADA ANAK SEKOLAH DASAR (Studi Cross Sectional pada anak Sekolah Dasar kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang)”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan tingkat sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari berbagai hambatan. Namun, berkat bimbingan dan bantuan yang diberikan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. H. Setyo Trisnadi Sp.KF. S.H. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung.
2. Dr. Rita Kartikasari, SKM., M.Kes dan dr. Citra Primavita, M, SpA selaku dosen pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, ilmu, serta kesabarannya dalam memberikan bimbingan, nasihat, dan saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. dr. Azizah Retno Kustiyah , Sp.A., M.Biomed dan Dr. dr. Susilorini , Sp.PA., M.Si.Med. selaku dosen penguji I dan II yang telah memberikan masukan, ilmu, arahan, dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga

akhir.

4. Kedua orang tua saya, Bapak Zubaedi dan Ibu Fatikhah yang telah memberikan doa, dukungan, fasilitas, dan motivasi selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
5. Saudara kandung saya Mbak Ukhti, Mbak dan Anisa yang telah memberikan doa, dukungan, dan motivasi selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
6. Teman-teman semasa perkuliahan Cahya, Nurul, Mimi, Diah dan pacar saya Albima Permana yang telah menemani dan memberikan semangat kepada penulis selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, maka penulis mengharapkan kritik dan saran demi kebaikan akan skripsi ini. Akhir kata penulis mohon maaf atas semua kesalahan baik disengaja maupun tidak dan semoga karya ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Semarang, 9 Agustus 2022

(Peni Illiyas)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR SINGKATAN	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	7
1.3. Tujuan Penelitian.....	8
1.3.1. Tujuan Umum.....	8
1.3.2. Tujuan Khusus.....	8
1.4. Manfaat Penelitian.....	8
1.4.1. Manfaat Teoritis.....	8
1.4.2. Manfaat Praktis.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Kejadian Diare.....	10
2.1.1. Definisi.....	10
2.1.2. Penyebab Diare.....	10
2.1.3. Jenis Diare.....	14
2.1.4. Gejala dan Akibat Diare.....	16
2.1.5. Penatalaksanaan Diare.....	18
2.2. Makanan Kariogenik.....	19
2.2.1. Pengertian Makanan Kariogenik.....	19
2.2.2. Jenis Makanan Kariogenik.....	20

2.3.	Hubungan Makanan Kariogenik dengan Kejadian Diare	23
2.4.	Kerangka Teori	32
2.5.	Kerangka Konsep.....	33
2.6.	Hipotesis Penelitian	33
BAB III METODE PENELITIAN		34
3.1.	Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian	34
3.2.	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	34
3.2.1.	Variabel Penelitian.....	34
3.2.2.	Definisi Operasional Variabel.....	34
3.3.	Populasi dan Sampel.....	35
3.3.1.	Populasi Penelitian.....	35
3.3.2.	Kriteria Sampel	36
3.3.3.	Besar Sampel.....	36
3.3.4.	Teknik <i>Sampling</i>	37
3.4.	Pengumpulan Data.....	37
3.4.1.	Instrumen Penelitian	37
3.4.2.	Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.5.	Prosedur Penelitian	38
3.6.	Tempat dan Waktu.....	39
3.7.	Analisis Hasil.....	39
3.8.	Etika Penelitian.....	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		43
4.1.	Hasil Penelitian	43
4.1.1.	Karakteristik Responden.....	43
4.1.2.	Distribusi Makanan Kariogenik pada Anak Sekolah Dasar Kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang.....	44
4.1.3.	Distribusi Kejadian Diare pada Anak Sekolah Dasar Kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang.....	45

4.1.4. Analisis Hubungan Makanan Kariogenik dengan Kejadian Diare pada Siswa Kelas V dan VI SD Negeri Tlogosari 02 Semarang	45
4.1.5. Analisis Hubungan dan Faktor Resiko Karakteristik Siswa dengan Kejadian Diare pada Siswa Kelas V dan VI SD Negeri Tlogosari 02 Semarang	46
4.2. Pembahasan	48
4.2.1. Pola Konsumsi Makanan Kariogenik	48
4.2.2. Kejadian Diare	50
4.2.3. Hubungan makanan kariogenik dengan kejadian diare	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1. Kesimpulan	57
5.2. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	65



DAFTAR SINGKATAN

ASI	: Air Susu Ibu
CRC	: Kanker Kolorektal
EPS	: <i>Extracellular Polymeric Substance</i>
FFQ	: <i>Food Frequency Questionnaire</i>
GI	: <i>Gastrointestinal</i>
HVO	: <i>Hidrotreated Vegetable Oil</i>
RA	: <i>Rheumatoid Arthritis</i>
SCFA	: <i>Short-Chain Fatty Acid</i>
SLE	: Lupus Eritematous Sistemik
UC	: <i>Ulserative Colitis</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Interaksi Diet Mikrobiota.....	25
Gambar 2.2.	Dasar Mekanisme Penyakit Sistemik.....	29
Gambar 2.3.	Kerangka Teori.....	32
Gambar 2.4.	Kerangka Konsep.....	33



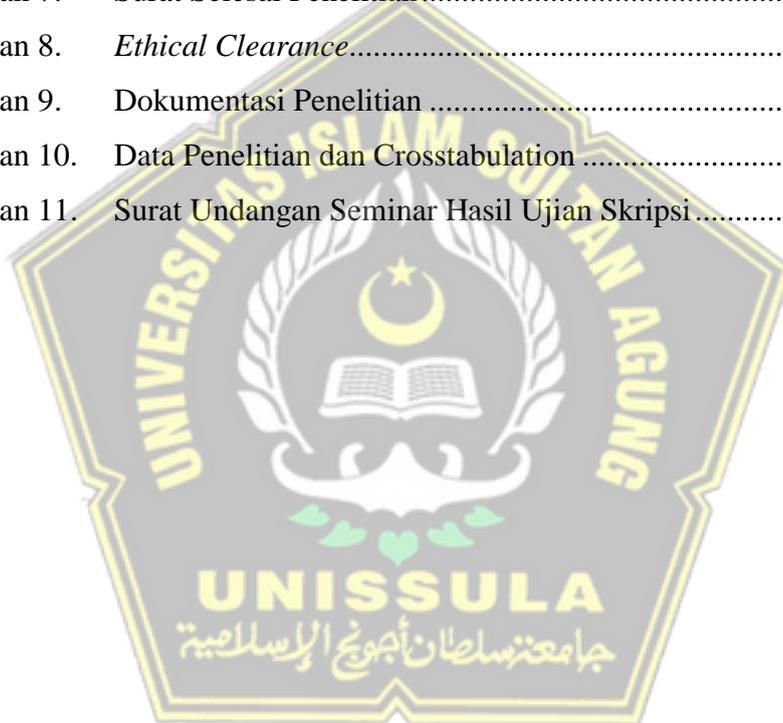
DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.	Distribusi Frekuensi berdasarkan Karakteristik Responden.....	43
Tabel 4.2.	Distribusi Makanan Kariogenik pada Anak Sekolah Dasar Kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang.....	44
Tabel 4.3.	Distribusi Kejadian Diare pada Anak Sekolah Dasar Kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang.....	45
Tabel 4.4.	Hasil Analisis Hubungan Makanan Kariogenik dengan Kejadian Diare pada Siswa Kelas V dan VI SD Negeri Tlogosari 02 Semarang	46
Tabel 4.5.	Hasil Analisis Hubungan dan Faktor Resiko Karakteristik Siswa dengan Kejadian Diare pada Siswa Kelas V dan VI SD Negeri Tlogosari 02 Semarang	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Instrument Penelitian	65
Lampiran 2.	Lembar Karakteristik Responden.....	67
Lampiran 3.	Lembar Frekuensi Makanan Kariogenik.....	68
Lampiran 4.	Lembar Kuosioner Kejadian Diare	70
Lampiran 5.	Lembar gambaran tinja pada anak Gambar tinja/feses pada anak	72
Lampiran 6.	Surat Izin Penelitian	73
Lampiran 7.	Surat Selesai Penelitian	74
Lampiran 8.	<i>Ethical Clearance</i>	75
Lampiran 9.	Dokumentasi Penelitian	76
Lampiran 10.	Data Penelitian dan Crosstabulation	77
Lampiran 11.	Surat Undangan Seminar Hasil Ujian Skripsi	83



INTISARI

Kebiasaan yang salah dan sering terjadi pada anak usia sekolah seperti kebiasaan mengonsumsi makanan kariogenik secara berlebihan. Makanan kariogenik tersebut biasanya memiliki rasa yang manis, lunak, lengket, bersifat banyak mengandung karbohidrat, dan mudah menempel pada permukaan gigi serta sela-sela gigi, tetapi biasanya memiliki warna dan kemasan yang menarik, sehingga anak-anak lebih tertarik untuk membeli dan memakannya. Karena anak-anak usia sekolah yang lebih sering mengonsumsi makanan jajanan berlebihan dan pada anak-anak ini juga rentan terhadap diare. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara makanan kariogenik dengan kejadian diare pada anak sekolah dasar kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang.

Penelitian dilakukan menggunakan desain observasional analitik dengan rancangan *cross sectional*. Sampel penelitian adalah anak sekolah dasar kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang sebanyak 46 siswa. Pengambilan sampel diperoleh dengan purposive sampling. Frekuensi konsumsi makanan kariogenik diukur dengan *Food Frequency Questionnaire* (FFQ). Sampel diterima berdasarkan kriteria inklusi seperti siswa kelas V dan VI yang masih aktif studi. Kriteria eksklusi seperti siswa yang tidak setuju menjadi responden. Seluruh sampel dimintai kesediannya dengan menandatangani *informed consent*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Distribusi frekuensi makanan kariogenik pada anak Sekolah Dasar kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang paling banyak dalam kategori sering sebanyak 36 orang (73,9%). Distribusi frekuensi kejadian diare pada anak Sekolah Dasar kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang sebanyak 36 orang (73,9%). Terdapat hubungan antara makanan kariogenik dengan kejadian diare pada anak Sekolah Dasar kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang dengan P value 0,000 (nilai $p < 0,05$). Konsumsi makanan kariogenik pada anak Sekolah Dasar kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang memiliki hubungan dengan resiko kejadian diare, dari hasil analisis diketahui siswa yang sering mengonsumsi makanan kariogenik beresiko 9,722 kali lebih besar mengalami kejadian diare .

Disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara makanan kariogenik dengan kejadian diare pada anak Sekolah Dasar kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang .

Kata Kunci: Makanan kariogenik, diare, sekolah dasar

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada zaman sekarang, penyakit diare masih dianggap sebagai isu dalam bidang kesehatan secara global khususnya di berbagai negara berkembang (Gultom *et al.*, 2018). Diare diartikan sebagai keadaan ketika individu mengalami buang air besar yang terus menerus menghasilkan feses yang lembek atau cair, bahkan hanya berwujud air dengan intensitas dalam jumlah banyak (umumnya sekitar tiga kali ataupun lebih) untuk satu hari (WHO, 2017). Diare termasuk jenis penyakit dengan adanya gejala buang air besar (BAB) encer melebihi 3 kali dalam sehari (Ariani, 2016). Diare kerap menyerang anak-anak. Jumlah permasalahan ini kian besar yang ditunjukkan dengan besarnya angka kesakitan serta kematian anak disebabkan oleh diare.

Data (WHO, 2017) menyampaikan bahwa sekitar 1,7 miliar kasus tentang penyakit diare yang ditemukan pada anak memiliki kisaran angka hingga 525.000 balita setiap tahun. Tahun 2015 lebih dari angka 1.400 anak-anak yang meninggal setiap harinya, atau menyentuh angka 526.000 anak per tahun akibat terdampak penyakit diare (Ariani, 2016). Merujuk pada data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 terjadi peningkatan prevalensi diare pada anak usia sekolah, yaitu 5-14 tahun Indonesia sebanyak 165.644 (6,7%) (Kemenkes RI, 2018).

Menurut (Kassebaum et al., 2015) dalam (Reis *et al.*, 2022) menyatakan bahwa kerusakan gigi adalah salah satu penyakit yang umum di masa kanak-kanak dan prevalensi global mencapai 600 juta pada anak. Hal ini disebabkan seringnya mengonsumsi karbohidrat, terutama gula dan kebersihan mulut yang tidak memadai atau kurang pada anak kecil, yang menyebabkan enamel rentan terhadap demineralisasi.

Merujuk pada data dari profil kesehatan Dinas Kota Semarang tahun 2017, pola 10 penyakit yang paling banyak ditemukan untuk pasien rawat inap se kota Semarang pada tahun 2017 dirujuk dari data Daftar Tabulasi Dasar (DTD) mengungkapkan bahwa kasus diare berada pada posisi kedua dengan jumlah

7.584 kasus. Berdasarkan data profil Dinas Kesehatan Kota Semarang, Penderita diare pada tahun 2017 berjumlah 38.776 kasus, dimana kasus paling banyak dijumpai pada golongan usia > 5 tahun yakni 25.578 kasus serta yang paling rendah terjadi pada golongan usia < 1 tahun yakni sekitar 4.327 kasus (Dinas Kesehatan, 2017).

Distribusi penderita diare didasarkan pada jenis kelamin menurut Profil Dinas Kesehatan wilayah Kota Semarang pada tahun 2017 menunjukkan kasus diare sebanyak 53% pada perempuan dan 47% pada laki-laki. Di Puskesmas Tlogosari Wetan angka insidensi diare mencapai 20/1000 penduduk, dimana menunjukkan bahwa penemuan kasus diare di wilayah puskesmas Tlogosari Wetan cukup tinggi (Dinas Kesehatan, 2017).

Mikrobiota manusia merupakan susunan kompleks spesies mikroba yang mempengaruhi keseimbangan antara kesehatan dan patologi lingkungan sekitarnya. Mikroorganisme ini memberikan manfaat biologis yang penting bagi inangnya, seperti regulasi kekebalan dan resistensi terhadap kolonisasi patogen.

Mikrobiota manusia mengandung berbagai macam organisme mikroba mulai dari bakteri dan virus hingga archaea, protozoa, dan jamur. Komunitas mikroba yang beragam dan kompleks ini membantu menentukan keseimbangan antara kesehatan homeostatik dan patologi, memberikan manfaat fungsional dan imunologis yang penting bagi inang dalam eubiosis atau berkontribusi pada etiopatogenesis penyakit disbiosis. Gastrointestinal dan disbiosis mikroba oral telah dikaitkan dengan beberapa penyakit yang menghancurkan termasuk karies, periodontitis, lupus eritematosus sistemik (SLE), rheumatoid arthritis (RA), dan kanker kolorektal (CRC). Selain itu, bukti menunjukkan bahwa translokasi mikroba oral ke usus dapat memainkan peran penting dalam perkembangan penyakit gastrointestinal diantaranya adalah diare (Olsen dan Yamazaki, 2019).

Diet kariogenik dan kebersihan mulut yang buruk dapat menyebabkan mikrobiota disbiosis dan perkembangan penyakit mulut yang dimediasi biofilm, misalnya penyakit dan inflamasi pada gigi. Patologi sistemik terkait dengan gangguan fungsi usus dipengaruhi oleh gangguan mulut terkait plak gigi. Bakteri rongga mulut sering tertelan bersama makanan dan minuman selama proses pencernaan dan dapat mencapai saluran cerna. Akibatnya,

keadaan disbiosis yang dijelaskan dalam perkembangan karies dapat berinteraksi dengan mikrobioma usus, mempengaruhi disbiosis usus, dan mempengaruhi fungsional gastrointestinal (Reis et al., 2022).

Faktor lain yang dinilai mengakibatkan individu atau kelompok mengalami penyakit diare yakni dari perilaku serta gaya hidup bersih serta sehat penduduk yang dinilai masih jauh dari kata baik serta sarana sanitasi lingkungan yang kurang mendukung (Irianto, 2013). Terdapat sejumlah faktor terkait penyakit diare, yakni sarana air bersih yang tidak memadai, pencemaran air, kurangnya fasilitas kebersihan, tempat pembuangan untuk tinja yang kurang bersih dan layak, kebersihan individu maupun lingkungan yang kurang, upaya menyiapkan serta menyimpan makanan konsumsi yang tidak higienis serta faktor makanan atau minuman yang dikonsumsi (Irianto, 2013).

Makanan jajanan yang kerap dikonsumsi dan digemari kalangan anak sekolah. Kebiasaan konsumsi jajanan dapat membuat kondisi gizi anak akan semakin buruk dikarenakan anak yang kerap memilih jajanan yang salah, contohnya konsumsi makanan instan dengan pewarna atau pengawet serta kandungan kalori yang tinggi yang menjadikan anak cepat merasa kenyang namun tidak ada jaminan kebersihan dari jajanan tersebut (Moehyi, 2013).

Kebiasaan yang salah serta kerap dilakukan oleh anak-anak yang sedang berada pada usia sekolah yakni kebiasaan melakukan konsumsi makanan jajanan dengan jumlah yang berlebihan (Muhajirin, 2018). Anak usia sekolah kerap memakan jajanan sekolah yang tidak dapat diberikan

pengawasan (Potter & Anne, 2012). Selama rentang umur 6-12 tahun, anak dinilai sudah dapat bersikap selektif terhadap penentuan makanan apa yang akan dikonsumsi dikarenakan telah sadar dan mengenali lingkungannya. Salah satu kebiasaan anak-anak dewasa ini yakni melakukan konsumsi jajanan baik itu jajanan di sekolah ataupun yang berada di lingkungan rumah (Almanfaluthi, 2015). Contoh dari makanan kariogenik yang digemari oleh anak yakni permen, suus, biskuit, coklat, susu, dan lainnya (Sirat., 2017). Makanan kariogenik ini umumnya menyajikan rasa manis, lengket, lunak serta kaya akan karbohidrat, dan rentan melekat di bagian permukaan gigi serta pada bagian sela-sela gigi, namun juga mempunyai warna serta kemasan yang cantik dan menarik mata yang menjadikan anak-anak memilihnya untuk dibeli dan dikonsumsi (Alfiah, 2018). Siswa sekolah dasar kelas 5 dan kelas 6 merupakan usia peserta didik kelas tinggi di sekolah dasar yaitu sekitar usia 10-11 tahun yang dinilai sudah dapat berpikir dan bersikap logis dalam mempelajari serta memahami berbagai hal sehingga bisa komunikatif dalam pengisian kuisioner penelitian nantinya (Surya Anesa *et al*, 2018).

Anak-anak sekolah yang sering mengonsumsi makanan kariogenik dengan porsi dan jumlah berlebih dinilai mudah mengalami penyakit diare, maka penulis memiliki ketertarikan dalam meneliti hubungan antara kebiasaan mengonsumsi makanan kariogenik dengan diare yang terjadi pada anak SD. Makanan kariogenik kerap digemari oleh anak-anak ketika mereka membeli jajanan sekolah serta kondisi ini dianggap dapat berdampak pada

kesehatan gigi sang anak (Ramadhan, 2012). Contoh makanan jenis kariogenik yang memberikan pengaruh terhadap kesehatan gigi dari anak-anak diantaranya: roti, permen, coklat, es krim, donat dan lainnya (Widya, 2012).

Makanan kariogenik adalah makanan yang dapat menyebabkan diare (Gultom *et al.*, 2018). Oleh karena itu, untuk menghindari munculnya diare dibutuhkan adanya kebiasaan konsumsi makanan jajanan yang higienis dan sehat. Anak-anak pada usia sekolah diharapkan dapat mengetahui serta mempelajari landasan wawasan dalam adaptasi hidup secara dewasa serta memahami dan memiliki kemampuan yang penting untuk kesuksesannya kelak. Dalam hal ini anak yang sedang memasuki usia sekolah dianggap telah mampu untuk berpikir, menggunakan nalar dengan logis serta merumuskan kesimpulan dari informasi yang didapatkan serta anak dapat melakukan penilaian terhadap jenis jajanan yang dinilai sehat serta tidak (Suprajitno, 2012). Pengetahuan dan wawasan anak-anak usia sekolah dasar mengenai jajanan makanan haruslah baik, agar anak dapat mengetahui perbedaan jajanan yang sehat atau tidak sehat untuk dimakan. Semakin sehat makanan jajanan yang dikonsumsi anak, menandakan potensi resiko anak mengalami diare akan kecil (Gultom *et al.*, 2018). Penjelasan ini linier dengan hasil riset oleh (Gultom *et al.*, 2018) bahwa terdapat hubungan konsumsi makanan jajanan (tidak semua makanan jajanan adalah kariogenik, sedangkan penelitian saat ini semua makanan kariogenik) dengan diare yang menyerang pada Anak di SDN 3 Gogagoman Kecamatan

Kotamobagu Barat Kota Kotamobagu. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian (Almanfaluthi, 2015) menyatakan bahwa jumlah rerata frekuensi makanan jajanan yang dikonsumsi siswa yakni 63 kali selama waktu 1 bulan, siswa terkena diare hingga 15 kali (20,5%), sementara siswa yang tidak terkena diare ada 85 (79,5%), serta ditemukan adanya hubungan dari jajanan kaki lima terhadap penyakit diare yang terjadi pada anak-anak usia sekolah dasar. Hasil penelitian Ruliati (2018) juga mengungkapkan adanya pola konsumsi jajanan sekolah secara positif 51% serta negatif 49%. Sementara diare 55% serta yang tidak diare 45%. Hasil dari pengujian *rank spearman's* terdapat hubungan signifikan antara konsumsi jajanan sekolah terhadap penyakit diare yang terjadi pada anak-anak dengan usia sekolah. Hasil penelitian Rahmah *et al.*, (2015) tidak terdapat korelasi dari konsumsi karbohidrat terhadap pola BAB.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan diatas, penulis memiliki ketertarikan untuk mengungkap penelitian dengan judul “Hubungan Makanan Kariogenik dengan Kejadian Diare pada Anak Sekolah Dasar (Studi *Cross Sectional* pada anak Sekolah Dasar kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang)”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka timbul pertanyaan penelitian yaitu, Apakah terdapat hubungan antara makanan kariogenik dengan kejadian diare pada anak Sekolah Dasar kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Menentukan serta menganalisis hubungan antara makanan kariogenik dengan kejadian diare pada anak sekolah dasar kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang.

1.3.2. Tujuan Khusus

1.3.2.1. Mengetahui konsumsi makanan kariogenik pada anak Sekolah Dasar kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang.

1.3.2.2. Mengetahui kejadian diare pada anak Sekolah Dasar kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang.

1.3.2.3. Mengetahui besarnya faktor resiko makanan kariogenik terhadap kejadian diare pada anak sekolah dasar kelas V dan VI di Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

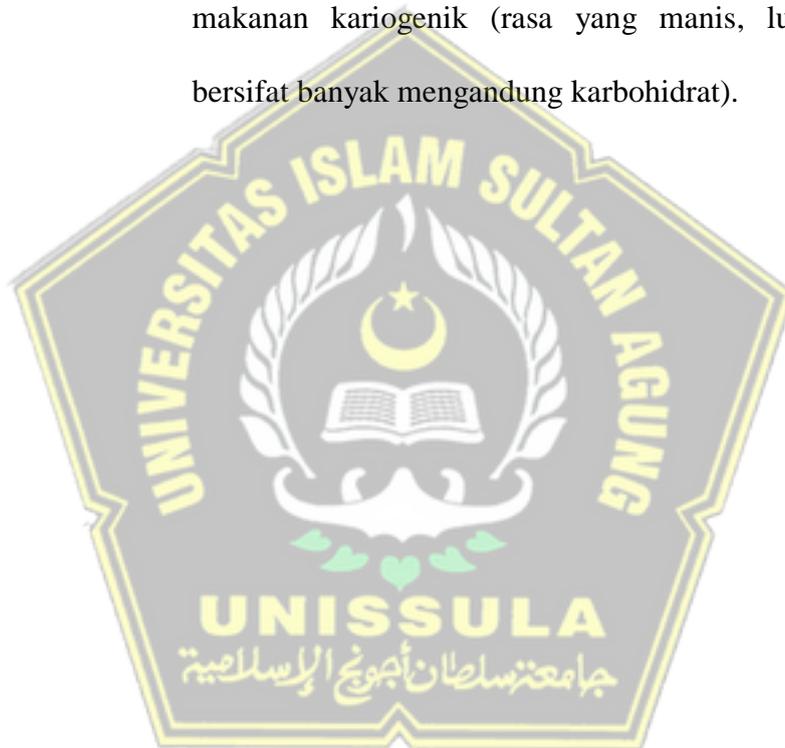
Menyajikan wawasan serta pengetahuan terkait teori hubungan makanan kariogenik dengan penyakit diare pada anak Sekolah Dasar.

1.4.2. Manfaat Praktis

1.4.2.1. Menjadi landasan bagi SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang dalam mengambil kebijakan untuk

penanggulangan diare pada anak sekolah dasar melalui peningkatan kualitas makanan kepada siswa yang mengalami diare.

- 1.4.2.2. Memberikan pengetahuan atau informasi kepada orang tua dan juga anak Sekolah Dasar (SD) terkait cara atau pengetahuan pencegahan timbulnya diare akibat dari makanan kariogenik (rasa yang manis, lunak, lengket, bersifat banyak mengandung karbohidrat).



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kejadian Diare

2.1.1. Definisi

Diare dapat diartikan sebagai kondisi keluarnya tinja secara tidak normal serta berbentuk cair. Buang air besar terjadi secara tidak normal serta tinja yang memiliki bentuk cair dengan frekuensi yang meningkat atau lebih banyak dari frekuensi normal. Seseorang dianggap terkena diare bila mencapai frekuensi yang melebihi frekuensi biasanya. Seseorang dikatakan diare bila lebih dari atau sama dengan 3 kali buang air besar selama satu hari, sementara seseorang dianggap tidak terkena diare jika buang air besar kurang dari 3 kali dalam satu hari (Leonard et al., 2021). Menurut (Yonata et al., 2016) diare adalah aktivitas buang air besar yang dijumpai pada balita dengan frekuensi melebihi tiga kali sehari dan dibarengi adanya wujud tinja berubah cair disertai atau tidak dengan lendir serta darah, diare biasanya terjadi dibawah kurun waktu satu minggu.

2.1.2. Penyebab Diare

Diare sering muncul, hal ini disebabkan adanya usus yang mengalami peradangan (contohnya kolera, dysentri, bakteri-bakteri lainnya virus), terjadi keracunan makanan atau minuman, gizi yang

kekurangan (contohnya kekurangan makanan konsumsi atau protein), serta alergi kepada jenis makanan tertentu (Abahjeck, 2013). Faktor yang meningkatkan terjadinya diare adalah (Sumardjito, 2014); (Ngastiyah,2015):

1. Faktor Lingkungan

- a. Ketersediaan air bersih tidak layak dan memadai atau tidak cukup
- b. Makanan dan minuman yang telah berkontaminasi dengan tinja
- c. Kekurangan sarana kebersihan
- d. Kebersihan individu yang buruk, misalnya tidak mencuci tangan sesudah melakukan buang air
- e. Kebersihan rumah yang kurang terjaga, seperti tidak melakukan pembuangan tinja anak di WC.
- f. Metode penyiapan dan penyimpanan makanan tidak higienis.

2. Faktor Gizi. Contohnya tidak diberikan makanan tambahan meskipun usianya sudah 6 bulan. Demikian juga ketika belum genap sepenuhnya masa menyusui selama dua tahun, anak sudah diberi susu formula (Sumardjito, 2014).

3. Faktor Kependudukan. Mengindikasikan bahwa kejadian diare meningkat pada masyarakat atau penduduk perkotaan yang bersifat padat mukim, miskin serta hidup di lingkungan yang

kumuh (Sumardjito, 2014).

4. Faktor Ekonomi Keluarga. Kesemua faktor tersebut berkaitan dengan faktor ekonomi keluarga (Sumardjito, 2014).
5. Faktor Pekerjaan. Orang tua yang memiliki status pekerjaan sebagai pegawai umumnya mempunyai latar dan jenjang pendidikan lebih tinggi daripada orang tua dengan pekerjaan sebagai buruh ataupun petani. Jenis pekerjaan biasanya dikorelasikan dengan latar pendidikan serta pendapatan keluarga, namun ibu pekerja pun biasanya memilih anak- anaknya diasuh orang lain, menjadikannya lebih berrisiko terkena penyakit (Sumardjito, 2014).
6. Faktor Pendidikan. Penyebab munculnya diare dapat disebabkan adanya infeksi dari lingkungan enteral atau parenteral dan faktor lainnya, namun terdapat sejumlah faktor resiko yang turut andil dalam kemunculan penyakit diare yakni kekurangan wawasan serta pengetahuan dari pihak orang tua sebagai dampak dari rendahnya tingkat pendidikan, menjadikan orang tua masih membutuhkan sosialisasi dan pengarahan, yakni kurangnya hygiene, lingkungan, pola konsumsi makanan, hingga kultur dan kehidupan sosial (Ngastiyah, 2015).
7. Faktor Adat Istiadat. Kebiasaan ibu seperti tidak mencuci tangan sebelum mempersiapkan atau menyajikan makanan, sesudah buang air besar atau melakukan pembuangan tinja anak. Adanya

kebiasaan makan tanpa menggunakan sendok.

8. Faktor Pengetahuan. Penyebab diare telah dijelaskan terjadi baik infeksi enteral atau parenteral serta faktor lain yang tidak lain karena masih kurangnya wawasan serta peran orang tua dalam pola konsumsi makanan anak sehingga masih perlu dilakukan sosialisasi serta pengarahan untuk orang tua (Ngastiyah, 2015).
9. Faktor Makanan atau Minuman yang Dikonsumsi. Kontak antara sumber serta host dapat terjadi melewati perantara air, khususnya air minum yang tidak dimasak terlebih dahulu atau ketika mandi serta berkumur. Kontak kuman dalam kotoran dapat secara langsung menularkan orang lain ketika telah menempel di tangan serta masuk kedalam mulut saat menyentuh makanan (Ngastiyah, 2015).

Menurut Depkes RI., (2015), faktor-faktor penyebab penyakit diare antara lain :

1. Penyebaran Kuman Penyebab Diare. Kuman penyebab terjadinya diare umumnya disebarkan dari *fecal oral* diantaranya melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi tinja atau kontak secara langsung dengan tinja orang yang terkena diare. Sejumlah tingkah laku yang dapat memudahkan tersebarnya kuman enterik serta berpotensi menambah risiko munculnya diare, diantaranya; melakukan penyimpanan makanan masak pada keadaan suhu kamar, memanfaatkan atau mengkonsumsi

air minum yang tidak higienis atau tercemar, tidak melakukan pencucian kepada tangan setelah melakukan buang air besar atau setelah melakukan pembuangan tinja anak atau sebelum konsumsi makan dan minum atau menyuapi anak, serta tidak melakukan pembuangan tinja secara benar.

2. Faktor Pejamu Diare. Faktor terhadap pejamu yang dinilai berpotensi memberikan peningkatan terhadap kemunculan diare, sejumlah penyakit serta masa penyakit diare. Beberapa faktor tersebut diantaranya kurang gizi, infeksi campak, imunodefisiensi serta dilihat dari sisi proposional diare lebih banyak menyerang balita.
3. Faktor Lingkungan serta Perilaku. Penyakit diare dinilai sebagai jenis penyakit yang berasal dari pengaruh lingkungan. Dua faktor paling berpengaruh, yakni fasilitas air bersih serta pembuangan tinja. Kedua faktor tersebut banyak berkaitan dengan tingkah laku dan pola hidup masyarakat. Jika faktor lingkungan tidak sehat dikarenakan telah terkontaminasi kuman diare dan ditambah penerapan hidup yang tidak sehat, yakni dari konsumsi makanan serta minuman, hal ini dinilai dapat menyebabkan potensi kejadian diare.

2.1.3. Jenis Diare

1. Diare Akut. Diare ini diartikan sebagai kondisi buang air besar yang lembek/cair atau hanya keluar dalam wujud air dengan

frekuensi yang lebih banyak (umumnya 3 kali atau lebih banyak dalam satu hari) serta terjadi dibawah kurun waktu 14 hari (Leonard et al., 2021).

2. Diare Persisten Atau Diare Kronis. Kelanjutan penyakit diare dalam waktu 14 hari atau lebih yang ditandai dengan diare cair akut atau disertai darah (disentri). Diare jenis ini kerap dikaitkan dengan keadaan tubuh yang mengalami penurunan berat badan serta terdampak infeksi *non* intestinal, diare persisten bukanlah diare kronik (Satriya, 2012).
3. Diare Bermasalah (Disentri Berat). Diare yang disertai darah dapat diakibatkan oleh sejumlah faktor yang menyebabkan diare, contohnya infeksi virus, infeksi bakteri, adanya parasit, intoleransi laktosa, alergi terhadap protein susu sapi, namun banyak dari kasus disentri diakibatkan terdampak oleh infeksi. Penyebaran melalui *fecal oral* kontak antar manusia atau kontak manusia dengan peralatan rumah tangga, lama waktu inkubasi yang variatif antara beberapa jam hingga 8 hari (Ngastiyah, 2015). Kolera diartikan sebagai bentuk penyakit akut yang terjadi pada saluran pencernaan yang diakibatkan adanya basil *Vibrio Cholerae*, memiliki gejala diantaranya diare hebat, kerap ditandai dengan sering muntah, turgor yang cepat menurun, adanya asidosis serta kerap mengalami renjatan (*syok*) (Ngastiyah, 2015).

2.1.4. Gejala dan Akibat Diare

Gejala diare atau kerap disebut mencret yakni adanya hasil tinja yang encer yang berlangsung dengan frekuensi 4 (empat) kali atau lebih banyak selama satu hari dan kerap ditandai dengan: muntah, lesu pada tubuh atau lemah, badan panas, penurunan nafsu makan, darah serta lendir yang terlihat pada kotoran. Rasa mual serta muntah dapat memulai gejala diare akibat adanya infeksi virus. Infeksi dapat tiba-tiba mengakibatkan diare, sering muntah, tinja disertai darah, badan demam, nafsu makan berkurang atau tubuh mudah lesu. Disamping itu, kerap merasakan sakit perut serta kejang dan nyeri perut, atau indikasi lainnya layaknya flu seperti demam, nyeri pada otot atau kejang, serta merasakan sakit kepala. Gangguan dari infeksi bakteri serta parasit terkadang menjadikan tinja keluar bersama darah atau terjadi demam pada tubuh. Diare membuat seseorang mengalami hilangnya elektrolit (contohnya cairan natrium serta kalium), menjadikannya lebih rewel atau mengganggu irama jantung atau bahkan perdarahan otak. Diare kerap dibarengi dengan dehidrasi (kurangnya cairan tubuh) (Sophia, 2012).

Berikut adalah beberapa dampak yang diakibatkan oleh diare, antara lain:

1. Dehidrasi. Diare menyebabkan terganggunya keseimbangan elektrolit serta air pada tubuh, dimana jika tubuh dalam keadaan sehat, isi perut serta organ ginjal dapat dengan mudah

mengelolah kedua unsur tersebut dalam komposisi tepat dan akurat untuk fungsi tubuh yang optimal. Kehilangan air serta elektrolit juga dinamakan dengan dehidrasi. Keadaan ini dapat bertambah buruk apabila individu juga mengalami muntah-muntah (Widjaja, 2013). Dehidrasi dibagi menjadi tiga macam (Widjaja, 2013). 1) Dehidrasi Ringan. Tidak terdapat indikasi atau keluhan secara mencolok, anak kelihatan lesu, sering merasa haus, serta bersikap rewel. 2) Dehidrasi Sedang, ditandai dengan sejumlah indikasi diantaranya : mengalami gelisah, mudah cengeng, sering kehausan, mata terlihat cekung, serta keriput pada kulit contohnya ketika kita mencubit kulit pada dinding perut, kulit tidak cepat berubah ke posisi awalnya. 3) Dehidrasi Berat, ditandai dengan : berak cair secara terus-menerus, sering muntah-muntah, penurunan kesadaran, lemas serta mengantuk yang luar biasa, tidak dapat minum, enggan untuk makan, mata kelihartan cekung, bibir terlihat kering serta biru, cubitan pada kulit berubah ke awal posisi setelah 2 detik lebih, tidak buang air kecil hingga 6 jam atau lebih atau terjadi penurunan frekuensi buang air kecil dari 6 popok dalam satu hari, terjadi kejang hingga demam yang luar biasa.

2. Gangguan Pertumbuhan. Diare kronis (menahun) biasanya mengakibatkan kematian. Kematian pula dapat diakibatkan adanya serangan dari infeksi sekunder dari penyakit diare.

Mereka yang terus kehilangan berat badan, menjadikan tumbuh kembang fisiknya semakin lambat (Widjaja, 2013).

2.1.5. Penatalaksanaan Diare

Dasar pengobatan diare: Penyajian cairan : jenis cairan, cara pemberian cairan, kuantitas cairan, dietetik (cara pemberian kosnusmsi makanan, serta obat. Pencegahan diare. Retrovirus merupakan penyebab diare pada anak dibawah usia dua tahun, tetapi belum adanya vaksinasi yang memperkuat daya tahan seseorang untuk melawan kekuatan virus tersebut. Hanya ASI yang mampu mengganti yang hilang karena buang air dan muntahannya (Widjaja, 2013). Ada beberapa uraian di bawah yang dapat membantu mengurangi kemungkinan anak menderita diare antara lain (Sophia, 2012):

1. Mencuci tangan menggunakan sabun secara tepat dan benar dalam lima waktu penting yakni ketika sebelum mengonsumsi makanan, sesudah melakukan buang air besar, sebelum serta sesudah melakukan pembersihan pada anak dari BAB, serta sebelum melakukan persiapan makanan.
2. Makanan dapat bercampur dengan hal-hal yang berpotensi menyebabkan diare dalam tahapan produksi serta persiapan, hingga pada proses penyimpanan. Mulailah memasak makanan secara higienis dan benar, memisah makanan yang dimasak serta makanan belum dimasak, memisahkan makanan yang sudah

dicuci secara bersih serta makanan yang belum dicuci, serta memastikan makanan terbebas dari serangga.

3. Meminum air minuman yang sehat, atau air hasil olahan, melalui cara perebusan, diapanaskan dengan sinar matahari atau dengan klorinasi.
4. Pengaturan sampah dengan efektif dalam upaya mencegah makanan terkontaminasi serangga (lalat, kecoa, kutu, lipas, serta lainnya).

2.2. Makanan Kariogenik

2.2.1. Pengertian Makanan Kariogenik

(Farizah et al., 2021) menyatakan bahwa makanan kariogenik dapat dirupakan sebagai makanan dengan variasi rasa yang manis misalnya permen, kue, biskuit, gula, coklat, kue-kue, dan lainnya yang mana makanan jenis ini mengandung karbohidrat berwujud tepung atau cairan yang sedikit lengket dan mudah hancur oleh mulut. Menurut (Nani, 2018) wujud fisik dari makanan kariogenik yang kerap dikonsumsi anak-anak khususnya anak-anak yang sedang memasuki usia sekolah dasar banyak berupa makanan manis, lengket, serta menarik dari segi kemasan dan tampilan. Coklat, roti, permen, kue, biskuit adalah banyak contoh dari jenis makanan kariogenik dengan kadar gula yang tinggi. Makanan jajanan konsumsi anak SD lebih banyak berjenis kariogenik, misalnya makanan manis, lengket, serta makanan yang menarik dari

tampilannya (Bearing, 2019).

Makanan kariogenik cenderung mudah menempel di bagian permukaan gigi. Makanan manis selanjutnya akan dilakukan netralisir oleh air ludah sesudah 20 menit, jika setiap 20 menit anak memakan jajanan manis maka dapat berpeluang menyebabkan bakteri berkembang biak dan memproduksi asam dalam rongga mulut. Makanan jajanan manis sebaiknya dikonsumsi saat jam makan utama, contohnya pada jam sarapan, jam saat makan siang, serta makan malam, dikarenakan pada jam-jam tersebut, banyak dihasilkan air ludah oleh mulut yang dapat mempermudah pembersihan bakteri serta gula (Rehena, 2020). Menurut (Ramayanti dan Purnakarya, 2013) makanan kariogenik diartikan sebagai makanan dengan kandungan karbohidrat polisakarida, sukrosa, disakarida, dan monosakarida yang tinggi.

2.2.2. Jenis Makanan Kariogenik

Macam wujud makanan kariogenik dapat berwujud cair serta padat. Wujud padat dari makanan ini contohnya jajanan biskuit serta permen yang rentan menempel di gigi, sementara wujud cairnya misalnya es cream serta sirup tidak menempel di bagian permukaan gigi (Touger & Laveren, 2011). Makanan kariogenik umumnya memiliki sifat yang umum yakni kandungan karbohidrat tinggi, sedikit lengket, serta mudah dihancurkan oleh mulut (Hamzah, 2021).

Kariogenitas sebuah makanan dapat dinilai dari:

1. Bentuk fisik. makanan dengan bentuk fisik yang lunak, sedikit lengket, serta memiliki rasa manis serta dapat dengan mudah tertempel di bagian permukaan gigi serta sela-sela gigi dan apabila tidak ditangani dapat membentuk lebih banyak kandungan asam. Disamping itu makanan yang mudah hancur oleh mulut perlu dikurangi intensitas konsumsinya, seperti kue, es krim, roti, permen, dan makanan lainnya (Rehena, 2020)
 2. Jenis karbohidrat, sukrosa dinilai cukup efisien dalam mendukung tumbuh kembang mikroorganisme jenis asidogenik daripada jenis karbohidrat yang lain. Sukrosa diberikan metabolisme secara cepat dalam membentuk zat-zat asam. Sukrosa dapat ditemukan dalam makanan manis serta jajanan (*snack*) misalnya biskuit, permen, coklat, serta es krim (Ariastuty, 2018)
- Menurut (Ramayanti dan Purnakarya, 2013), pengelompokan makanan manis terdiri atas:

1. Makanan manis dengan sifat terlalu kariogenik. Makanan ini memiliki kandungan gula berjenis sukrosa. Sukrosa yakni kombinasi dua jenis gula berupa glikosa serta fruktosa. Makanan dengan kandungan sukrosa berlebih akan berdampak buruk terhadap kesehatan.
2. Makanan manis dengan sifat yang kurang kariogenik.

3. Makanan ini mempunyai kandungan gula jenis glukosa. Glukosa tidak memiliki rasa lebih manis dari sukrosa. Gukosa kerap diberikan kepada makanan serta minuman serta produk selai. Makanan manis yang kurang kariogenik dapat berupa permen karet, agar-agar, jus, jelly teh manis, jus, es buah dan soft drink.
4. Makanan lainnya diluar sifat kariogenik. Makanan lain ini memiliki kandungan gula fruktosa serta laktosa. Fruktosa kerap ditemukan pada buah, sayur, hingga madu. Gula jenis laktosa berasal dari kombinasi dua gula glutosa serta galaktosa dan jarang ditambahkan kepada makanan. Gula ini biasanya dijumpai pada produk susu. Makanan lain yang tidak kariogenik dapat berupa buah yang mengandung air dan serat, contohnya mangga, semangka, buah agak kering, contohnya pisang serta jambu batu, hingga air mineral.

Contoh makanan manis sangat kariogenik:

1. Permen, Makanan yang memiliki sifat sangat kariogenik (Inunu dan Sarasati, 2012). kandungan dominan dalam permen adalah gula dalam bahasa ilmiahnya disebut sukrosa. Permen sebagian besar rasanya manis karena mengandung sukrosa atau gula pasir, sehingga permen disebut gula-gula, umumnya glukosa juga terkandung dalam permen untuk memperbaiki tekstur permen terasa lembut dan enak saat dinikmati (Hilmansyah, 2012).
2. Coklat, makanan ini mempunyai porsi gula yang banyak yang

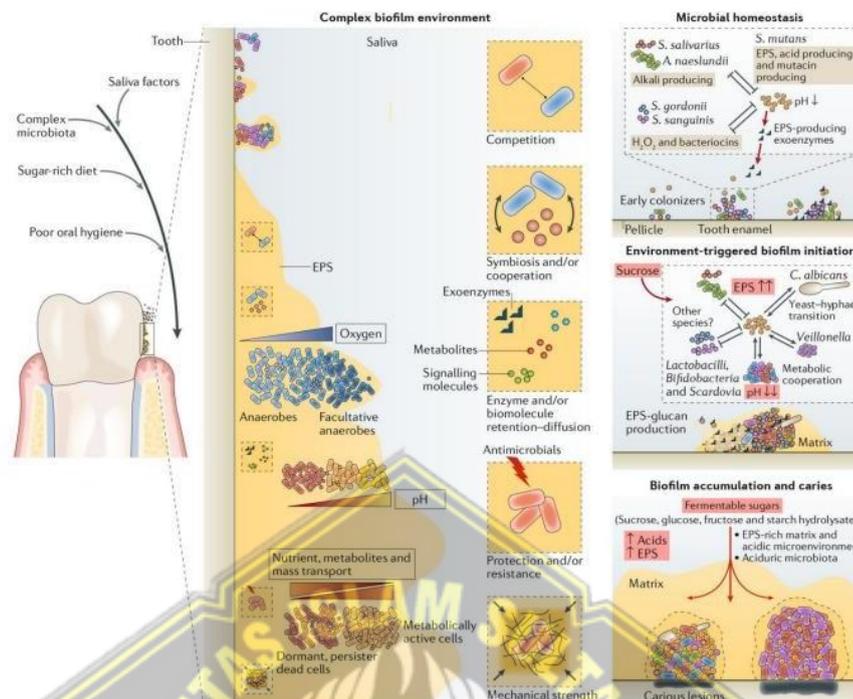
digunakan dalam pengurangan penggunaan kakao dalam membuat coklat. Coklat memengaruhi kesehatan salah satunya adalah kerusakan gigi. Coklat memiliki kandungan gula yang tinggi, kandungan lemak jenuh tinggi dan kandungan lainnya seperti minyak sayur terhidrogenasi (HVO) sehingga mengakibatkan kerusakan gigi dan gangguan kesehatan seperti penyakit diabetes. Kebanyakan coklat mengandung laktosa, gula yang ditemukan dalam susu. Produk coklat lainnya yang juga berbahaya dan buruk untuk kesehatan khususnya yang berupa *fondant* (biasanya digunakan untuk mendekorasi kue) dan *paraline* yang mengandung 100% pemanis (Stepham, 2011).

3. Biskuit. Merujuk pada Hilmaryah (2012), biskuit adalah jenis makanan yang bertekstur lunak dan melekat pada gigi. Biskuit mengandung energi sebesar 435 kilo kalori, protein 7,1 gram, karbohidrat 57,1 gram, lemak 19,8 gram, kalsium 15 mili gram, dan zat besi 0,8 mili gram. Saat ini ada banyak jenis biskuit dengan berbagai macam keunggulan.

2.3. Hubungan Makanan Kariogenik dengan Kejadian Diare

Makanan kariogenik adalah makanan yang mengandung tinggi karbohidrat. Menurut (Lamont *et al.*, 2018) paparan berlebihan terhadap makanan yang tinggi karbohidrat dan faktor pejamu akan meningkatkan produksi EPS (Extracellular Polymeric Substance) dan metabolik asam. Selain itu akan menyebabkan terjadinya peningkatan akumulasi

mikroorganisme asidogenik (menghasilkan asam) dan asidurik (mampu tinggal di lingkungan asam). Kelebihan dari karbohidrat yang dapat difermentasi akan mendorong transisi komunitas biofilm patogenik. Jika konsumsi gula jarang, komunitas mikroba pada mulut akan tetap stabil. Disisi lain mampu menghasilkan asam yang menyebabkan demineralisasi enamel gigi. Namun jika sering mengonsumsi makanan karbohidrat yang dapat difermentasi mikroorganisme akan tertanam didalam matriks biofilm yang kaya EPS yang terus menerus memproduksi asam yang akan menyebabkan pH rendah. Jika biofilm tidak dihilangkan dan konsumsi gula terlalu sering, akan terjadi keadaan pengasaman yang menetap atau berkepanjangan dan disertai pH rendah akan mempengaruhi disfungsi sekresi atau komposisi saliva, dimana hal tersebut mengganggu keseimbangan mineral homeostatik menuju demineralisasi email. Hasil akhir dari penurunan Ph dan sekresi atau komposisi saliva menurun terjadi peningkatan *mutan streptococcus* (terutama *streptococcus mutans*) dan *lactobacilli*, fungi, candida dan lain lain yang disebut dibiosis (Lamont *et al.*, 2018).



Gambar 2.1. Interaksi Diet Mikrobiota

Menurut penelitian (Nakajima *et al.*, 2015; Arimatsu *et al.*, 2014), disbiosis pada mulut terutama pada peningkatan *Porphyromonas gingivalis* secara *in vivo* pada tikus akan memicu gut disbiosis akan meningkatkan endotoksin, inflamasi sistemik, peningkatan resistensi insulin dan merusak integritas barrier usus. Pada penelitian (Arimatsu *et al.*, 2014), untuk mengeksplorasi efek pemberian oral gavage *P. gingivalis* pada resistensi insulin, dilakukan tes toleransi glukosa dan insulin dan didapatkan hasil toleransi glukosa dan insulin berkurang pada tikus yang diberikan *P.gingivalis*.

Faktor-faktor yang mempengaruhi komposisi mikrobiota mulut diantaranya, (A).Umur (waktu). Keragaman mikrobiota berubah seiring bertambahnya usia inang. Selain itu, transfer horizontal mikroorganisme dan

mikroevolusi mikrobiota oral berlangsung dari waktu ke waktu. (B). Host dan lingkungan. Perbedaan antara inang, seperti genetik dan integritas sistem kekebalan, mempengaruhi komposisi mikrobiota. Selain itu, lingkungan di mana inang berada lebih jauh mempengaruhi komposisi, misalnya, mempengaruhi kebiasaan dan pola makan inang. (C). Habitat. Habitat rongga mulut berbeda dalam kondisi lingkungan seperti kadar oksigen, pH, dan nutrisi. Pada permukaan mukosa mulut mengalami deskuamasi, sedangkan permukaan gigi tidak mengalami deskuamasi. (D) Maturasi biofilm. Gangguan fisik dan kimia dari makanan dan kebersihan mulut (Rosier *et al.*, 2018).

Usus manusia merupakan tempat tinggal berbagai jenis mikroba terutama sel bakteri. Jenis dan jumlah pada mikroorganisme bervariasi disesuaikan dengan bagian kolon. Kolon manusia memiliki sekitar 100triliun sel-sel mikrobiota yang terdiri dari 1000 spesies yang berbeda. Bakteri pada mikrobioma manusia memiliki peran membantu mencerna makanan, mengatur sistem imun, dan perlindungan terhadap bakteri patogen (Haliman dan Alfinnia, 2021). Hasil penelitian mengatakan, mikrobioma atau mikrobiota (kumpulan bakteri) pada setiap individu berbeda tergantung pada efek diet, gaya hidup serta sumber bakteri di masa kecil (Elizabrth *et al.*, 2017).

Peran fungsional gastrointestinal yaitu penyerapan nutrisi, pembuangan feses melalui peristaltik, pertahanan terhadap patogen tertelan dan pencegahan translokasi makanan atau antigen ke dalam aliran darah.

Mikrobiota usus mengatur beberapa fungsi ini termasuk peristaltik, fungsi penghalang dan menjaga keseimbangan dalam respons inflamasi dan homeostatik. Gangguan mikrobiota usus membuat gastrointestinal rentan terhadap keadaan penyakit lokal maupun sistemik (Chan *et al.*, 2013).

Mikrobiota usus memainkan peranan penting dalam perkembangan gastrointestinal, imunitas sistemik dan homeostasis kolon. Mikrobiota usus dapat memodulasi fungsi dan daya tanggap sel imun usus, seperti sel pengatur T, terhadap produk bakteri. Ini diperlukan untuk mengatur mekanisme yang menjaga keseimbangan imunitas mukosa dan sistemik, memungkinkan permukaan mukosa untuk mentolerir bakteri yang tidak berbahaya, namun cukup merespon patogen yang menyerang. Produksi asam lemak rantai pendek (SCFA) oleh mikroba usus juga memainkan peran penting dalam mengatur homeostasis di usus misalnya butirrat yang dihasilkan oleh mikroba kolon tidak hanya sebagai sumber energi utama bagi kolonosit, tetapi juga untuk menghambat proliferasi sel testis yang dapat mengurangi gejala penyakit sistemik (Chan *et al.*, 2013).

Disbiosis usus menyebabkan penurunan sistem imun dimana akan terjadi penurunan kemampuan fagositosis, menurunkan produksi bakteriosin, penurunan imunitas adaptif yang menyebabkan ketidakseimbangan respon sel T dan menurunkan kemotaksis neutrophil. Periodontitis meningkatkan disbiosis pada saliva (Bao *et al.*, 2022).

Periodontitis dapat menyebabkan disbiosis mikrobiota usus dan peradangan usus dengan translokasi mikroba saliva. Penelitian yang

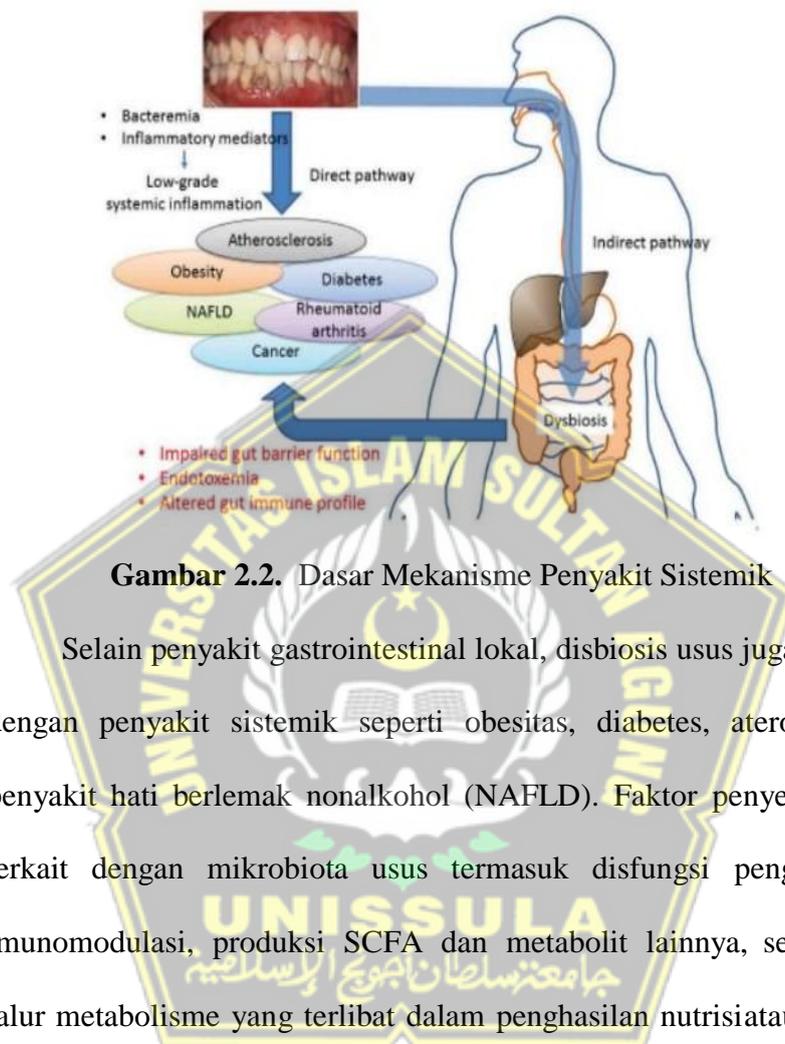
dilakukan oleh (Bao et al., 2022) menunjukkan bahwa periodontitis menyebabkan perubahan mikrobiota usus. Pada penelitian tersebut ditemukan bahwa menelan mikrobiota saliva periodontitis bisa menjadi jalur lain yang menghubungkan periodontitis dan penyakit sistemik. Diketahui bahwa manusia menelan air liur 1-1,5liter/hari. Dalam kasus pasien dengan periodontitis, lebih banyak mikroba pathogen yang tertelan berpeluang mengganggu keseimbangan mikrobiota usus dimana periodontitis akan meningkatkan disbiosis pada saliva.

Menurut penelitian (Nakajima *et al.*, 2015; Arimatsu *et al.*, 2014), disbiosis pada mulut terutama pada peningkatan *Porphyromonas gingivalis* secara *invivo* pada tikus akan memicu disbiosis usus akan meningkatkan endotoksin, inflamasi sistemik, peningkatan resistensi insulin dan merusak integritas barrier usus.

Penelitian yang dilakukan oleh (Imai et al., 2021) mengungkapkan kesamaan mikrobiota mulut dan usus, mendukung hipotesis bahwa mikrobiota saliva pasien dengan periodontitis dapat menginduksi disbiosis mikrobiota usus dengan memasuki saluran pencernaan.

Menurut (Olsen dan Yamazaki, 2019), mekanisme disbiosis mulut terbagi menjadi dua, yaitu mekanisme langsung dan tidak langsung. Mekanisme langsung didasari pada bacteremia dan inflamasi sistemik yang memicu *low grade inflammation*. Sedangkan mekanisme yang tidak langsung yaitu terdapat gangguan fungsi penghalang usus dan modulasi profil kekebalan usus yang disebabkan oleh disbiosis usus yang dimediasi

oleh bakteri oral disbiosis yang menghasilkan endotoksemia dan peradangan sistemik.



Gambar 2.2. Dasar Mekanisme Penyakit Sistemik

Selain penyakit gastrointestinal lokal, disbiosis usus juga berhubungan dengan penyakit sistemik seperti obesitas, diabetes, aterosklerosis dan penyakit hati berlemak nonalkohol (NAFLD). Faktor penyebab lain yang terkait dengan mikrobiota usus termasuk disfungsi penghalang usus, imunomodulasi, produksi SCFA dan metabolit lainnya, serta perubahan jalur metabolisme yang terlibat dalam penghasilan nutrisi atau energi (Chan *et al.*, 2013).

Sistem gastrointestinal bayi menyediakan lingkungan baru untuk kolonisasi mikroba. Mikrobiota bayi normal menyerupai mikrobiota usus ibu selama 20 menit pertama kehidupan. Jenis mikrobiota yang ditemukan adalah *Lactobacillus sp.* dan *Prevotella sp.* Terdapat perbedaan antarjenis mikrobiota bayi yang lahir melalui persalinan normal dan section caesarea (SC). Mikrobiota pada bayi SC *Clostridium sp.*, *Staphylococcus sp.*,

Propionobacterium sp. dan *Corynebacterium sp.* (Gritz dan Bhandari, 2015). Mikrobioma GI bayi pada tahun pertama kehidupan mirip dengan mikrobioma orang dewasa. Mikrobioma berubah seiring bertambahnya usia karena dipengaruhi oleh ASI, makanan pendamping ASI, dan penggunaan antibiotik (Ursell et al., 2014).

Menurut (Kamaruddin *et al.*, 2020) Terdapat perbedaan jenis mikroba pada bayi yang diberi ASI dan yang diberi susu formula. Kolonisasi saluran pencernaan dimulai saat lahir. Perubahan terjadi pada perkembangan perinatal yang mempengaruhi sistem imun dan penyakit yang berhubungan dengan inflamasi. Perkembangan dimulai dengan transmisi vertikal mikrobiota ibu. Kolonisasi mikrobioma pada mukosa saluran pencernaan, saluran pernapasan, dan saluran urogenital dan kulit dipengaruhi oleh waktu ibu terpapar mikrobiota. Bayi sangat rentan terhadap infeksi pada usia dini, sebagian dipengaruhi oleh fungsi kekebalan dan perubahan komposisi dan jumlah flora usus yang terkolonisasi setelah disapih. Proses kolonisasi melibatkan interaksi antarmukosa gastrointestinal bayi dan stimulus protein antigen dari lingkungan.

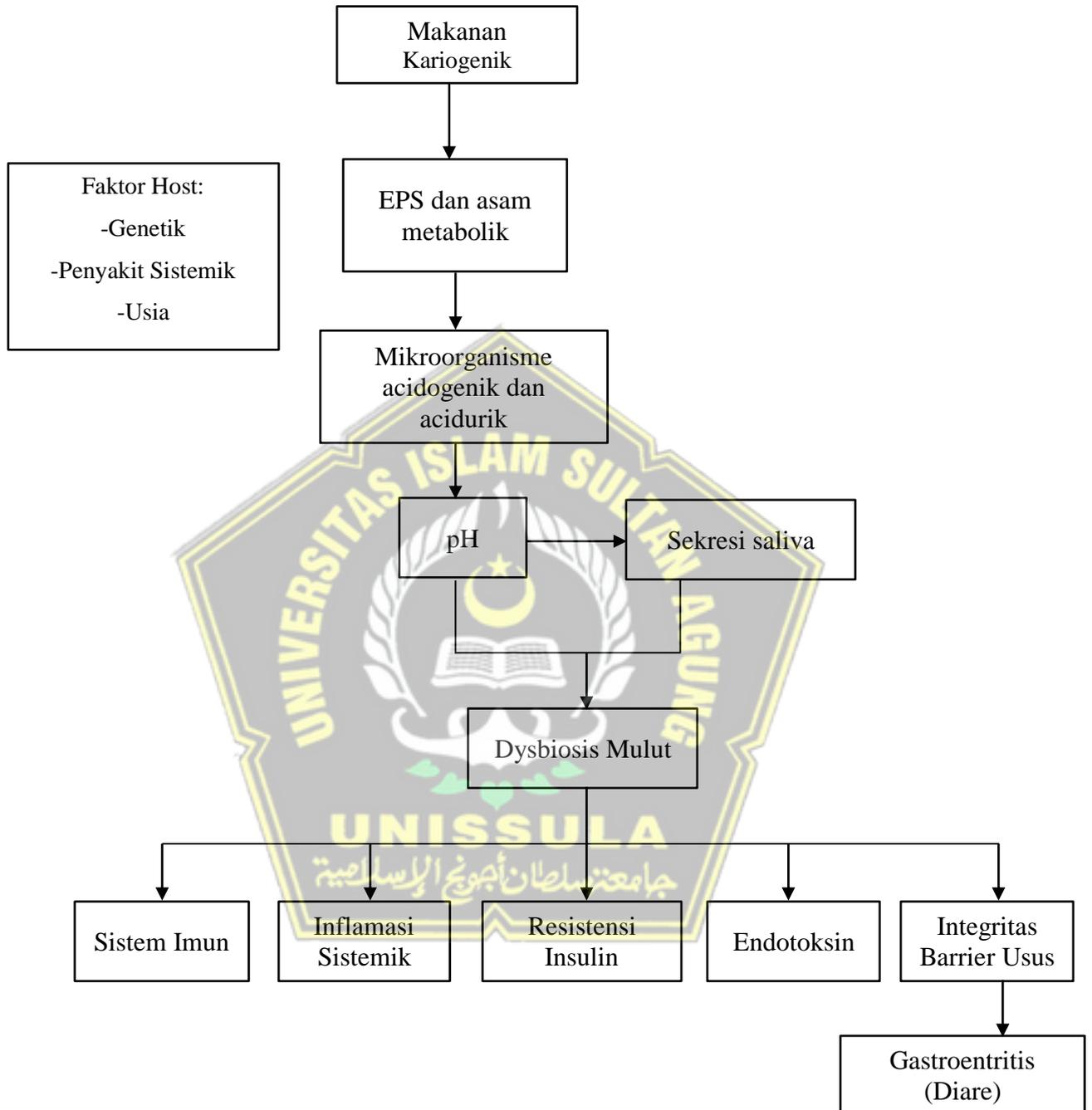
Beberapa hal yang mencegah disbiosis mikroba yaitu probiotik, prebiotik, dan sinbiotik yang telah digunakan secara luas dalam pengobatan berbagai penyakit gastrointestinal dan sistemik. Prebiotik adalah makanan yang tidak dapat dicerna yang memiliki manfaat kesehatan. Prebiotik memiliki sifat yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim pencernaan atau diserap oleh saluran pencernaan bagian atas dan menjadi substrat bagi satu

atau lebih bakteri menguntungkan di usus besar (Khor et al., 2021; Haliman & Alfinnia, 2021).

Menurut (Haliman dan Alfinnia, 2021) probiotik adalah mikroorganisme hidup yang bila tertelan dapat memberikan manfaat kesehatan baik melalui interaksi langsung dengan organisme maupun secara tidak langsung dengan spesies bakteri lain. Efek umum probiotik adalah untuk menyingkirkan patogen melalui produksi bakterisida dan kompetisi untuk nutrisi dan tempat perlekatan, dan untuk memodulasi respon inflamasi melalui interaksi dengan sel imun pada usus. Sedangkan sinbiotik adalah kombinasi probiotik dan prebiotik, termasuk spesies bakteri hidup dan substrat makanan yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya. Studi pada in vitro telah membuktikan bahwa sinbiotik lebih efektif daripada prebiotik atau probiotik dalam memodulasi mikroflora usus (Khor et al., 2021)

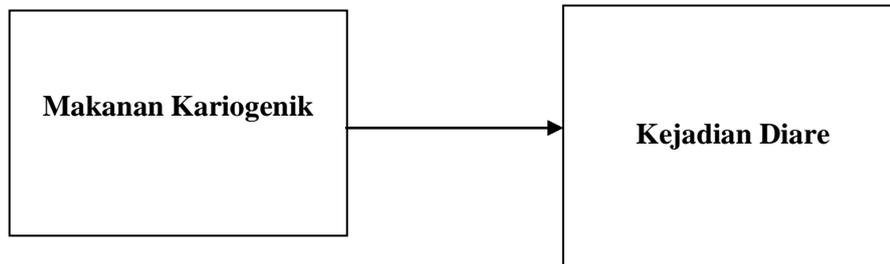
Oleh karena itu, untuk dapat terhindar dari diare diperlukan konsumsi makanan jajanan yang sehat. Anak usia sekolah adalah suatu masa ketika anak diharapkan memperoleh dasar-dasar pengetahuan untuk penyesuaian menghadapi kehidupan dewasa dan mempelajari berbagai keterampilan penting demi keberhasilannya. Pengetahuan yang dimiliki oleh anak sekolah dasar tentang makanan jajanan haruslah baik, agar anak dapat membedakan mana makanan jajanan yang sehat dan mana makanan jajanan yang tidak sehat.

2.4. Kerangka Teori



Gambar 2.3. Kerangka Teori

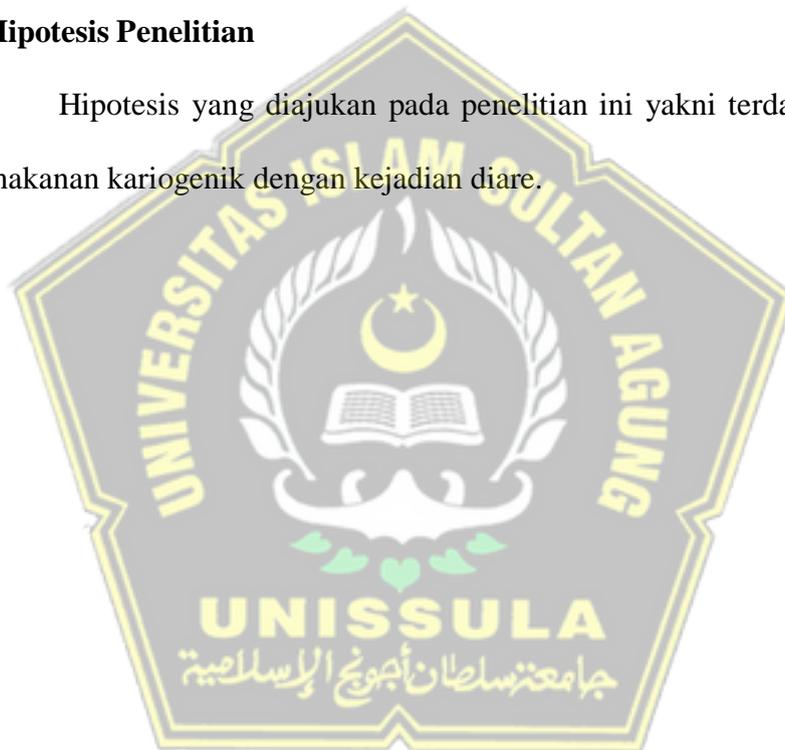
2.5. Kerangka Konsep



Gambar 2.4. Kerangka Konsep

2.6. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini yakni terdapat hubungan makanan kariogenik dengan kejadian diare.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan melalui pendekatan *cross sectional* sebagai rancangan risetnya.

3.2. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.2.1. Variabel Penelitian

3.2.1.1. Variabel Bebas

Yakni Makanan Kariogenik

3.2.1.2. Variabel Terikat

Yakni Kejadian Diare

3.2.2. Definisi Operasional Variabel

3.2.2.1. Makanan Kariogenik

Makanan kariogenik diartikan sebagai jenis makanan yang memiliki kandungan pemanis dan rasa yang manis contohnya produk permen, kue, coklat, gula, biskuit dan lainnya yang juga tergolong produk makanan tersebut memiliki kandungan karbohidrat dengan bentuk tepung atau cairan yang mudah hancur dan menempel di organ mulut. Alat ukur variabel makanan ini menggunakan kuisioner FFQ (*Food Frequency Questionnaire*) dengan hasil proses pengukuran; Sering melakukan konsumsi

terhadap makanan kariogenik > 4 kali dalam satu hari serta Jarang jika melakukan konsumsi makanan kariogenik ≤ 4 kali dalam satu hari. Skala variabel makanan kariogenik adalah ordinal.

3.2.2.2. Kejadian Diare

Kejadian diare adalah terjadinya aktivitas buang air besar frekuensi lebih dari tiga kali sehari disertai perubahan konsistensi tinja menjadi cair dengan atau tanpa lendir dan darah, diare biasanya berlangsung kurang dari satu minggu.

Alat ukur variabel terjadinya diare menggunakan data primer dari kuesioner dengan hasil ukur; Kejadian diare (apabila jawaban ya ≥ 2 soal) dan Tidak Diare (apabila jawaban ya < 2 soal) (Sudarti, 2013). Skala variabel terjadinya diare adalah nominal.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi Penelitian

3.3.1.1. Populasi Target

Populasi Target dalam penelitian yakni anak-anak sekolah dasar Kelas V dan VI.

3.3.1.2. Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau dari penelitian yang dilakukan yaitu anak-anak SD kelas 5 dan 6 di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang.

3.3.2. Kriteria Sampel

Sampel penelitian yakni para siswa SD kelas 5 serta 6 di SDN Tlogosari Wetan 02. Penentuan kriteria yang ditentukan pada penelitian antara lain:

3.3.2.1. Kriteria inklusi

Siswa kelas 5 dan 6 SD Negeri Tlogosari Wetan 02 wilayah Semarang yang masih aktif studi.

3.3.2.2. Kriteria eksklusi

Siswa kelas 5 dan 6 SD Negeri Tlogosari Wetan 02 wilayah Semarang yang tidak setuju menjadi responden.

3.3.3. Besar Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah sebagian siswa kelas 5 dan 6 yang bersekolah di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Mengingat jumlah populasi sudah diketahui namun bagi peneliti jumlah sampelnya cukup besar, maka dalam pengambilan sampel digunakan rumus Slovin sebagai berikut (Sugiyono, 2017):

$$n = \frac{N}{N.d^2 + 1}$$

Dimana:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

d² = Presisi yang ditetapkan

Diketahui populasi atau $N = 85$ orang populasi serta penetapan skala presisi yang sebesar 5%. Merujuk pada formula tersebut diketahui jumlah sampel (n) seperti dibawah ini:

$$n = \frac{N}{N.d^2 + 1} = \frac{85}{85.(0,1)^2 + 1} = \frac{85}{85.(0,01) + 1} = \frac{85}{1,85} = 45,9 = 46$$

Jadi, besar sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini sebesar 46 responden.

3.3.4. Teknik *Sampling*

Metode pengumpulan sampel memanfaatkan *purposive sampling* (proses mengumpulkan sampel berdasarkan sejumlah penetapan kriteria tertentu) (Santoso, 2017). Metode pengambilan sampel yang ditetapkan oleh peneliti adalah untuk mengendalikan variabel pengganggu yang dapat memengaruhi variabel penelitian.

3.4. Pengumpulan Data

3.4.1. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini berupa kuesioner. Penelitian ini memanfaatkan alat pengukuran frekuensi konsumsi makanan kariogenik adalah *Food Frequency Questionnaire* (FFQ). FFQ selanjutnya memuat sejumlah jenis makanan yang kerap diperjualbelikan di sekeliling Sekolah Dasar dari lokasi penelitian.

Kuisioner kejadian diare menggunakan kuesioner penelitian yang dilakukan oleh (Harahap, 2019). Kuisioner yang lain adalah pendapatan keluarga dan perilaku kebiasaan cuci tangan.

3.4.2. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini hanya memperoleh data dari data primer (data dari sumber data secara langsung), yaitu berupa data mengenai demografi responden (usia, jenis kelamin), data makanan kariogenik, data timbulnya diare, data pendapatan keluarga dan data perilaku kebiasaan cuci tangan sebelum dan sesudah makan.

3.5. Prosedur Penelitian

Berikut sejumlah tahap kegiatan penelitian serta proses persiapan antara lain:

1. Tahap Persiapan
 - a. Melakukan pengurusan terhadap surat izin melakukan penelitian sesudah mengantongi izin serta pengesahan usulan kegiatan penelitian dari dosen pembimbing.
 - b. Melakukan kegiatan survei menuju lokasi tempat penelitian sesudah memperoleh izin melaksanakan kegiatan penelitian yang diberikan oleh Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Islam Sultan Agung Semarang dan SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang.
2. Tahap pelaksanaan
 - a. Melakukan pengurusan terhadap surat penelitian ke Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Islam Sultan Agung Semarang, setelah itu ke BAPPEDA Semarang untuk meminta izin penelitian.
 - b. Melaksanakan penelitian di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 wilayah Semarang yakni melalui cara pemberian kuesioner.

- c. Mengaplikasikan proses olah data serta penyusunan laporan penelitian dalam bimbingan serta arahan pembimbing.
- d. Memberikan pertanggungjawaban terhadap hasil dari kegiatan penelitian di depan para dewan penguji.

3. Tahap Akhir

Menyerahkan hasil pelaksanaan penelitian kepada:

- a. BAPPEDA Semarang.
- b. Universitas Islam Sultan Agung Semarang

3.6. Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan ditujukan kepada para siswa kelas 5 serta 6 Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 wilayah Semarang. Penelitian ini akan dilangsungkan selama bulan Juni 2022.

3.7. Analisis Hasil

Analisis data diaplikasikan melalui input data di komputer dengan penggunaan software SPSS 25 dimana seluruh data yang diperoleh sebelumnya telah disunting dengan tujuan memeriksa kelengkapan data penelitian. Tahapan dalam analisis data antara lain:

a. Analisis Univariat

Analisis yang diaplikasikan terhadap masing-masing variabel penelitian secara deskriptif melalui perhitungan distribusi frekuensi yang dimiliki variabel penelitian data makanan kariogenik dan data kejadian diare.

b. Analisis Bivariat

Analisis yang diaplikasikan melalui cara menjelaskan korelasi atau adanya perbedaan dari 2 (dua) variabel. Analisis dalam penelitian ini memanfaatkan penggunaan SPSS for Windows dengan tujuan menentukan hubungan antara makanan kariogenik dengan kejadian diare. Teknik analisis statistik melalui Chi- Square (Sugiyono, 2017). Syarat uji Chi square adalah:

1. Tidak terdapat sel yang mempunyai nilai frekuensi realitas atau juga Actual Count(F_0) yang bernilai 0
2. Sel dengan perolehan nilai expected dibawah 5, maksimal 20% dari seluruh sel
3. Jumlah subyek berkisar dalam jumlah 20 dan 40, serta seluruh perolehan nilai expected pada semua sel >5

Apabila persyaratan dari uji chi square tidak sesuai, akan dilakukan uji alternatif:

- a. Alternatif uji Chi Square terhadap tabel 2x2 melalui FisherExact
- b. Alternatif uji Chi-Square terhadap tabel 2xK menggunakan uji Kolmogorof-Smirnov

- a) Alternatif uji Chi-Square terhadap tabel diluar 2x2 serta 2xK yakni kombinasi dari 2 sel, sesudah terjadi penyatuan maka akan menghasilkan tabel BxK baru. Uji hiipotesis yang ditentukan oleh tabel BxK yang dihasilkan.

Penentuan kesimpulan terkait apakah akan menerima ataupun menolak H_0 yakni dengan melihat hasil perolehan signifikasi dari Chi-Square *Test*. Apabila nilai signifikasi $\leq 0,05$, mengartikan bahwa H_0 ditolak dan dinyatakan terdapat hubungan antara makanan kariogenik dengan kejadian diare. Namun apabila hasil perolehan signifikasi $> 0,05$, mengartikan bahwa H_0 diterima atau dinyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara makanan kariogenik dengan kejadian diare.

3.8. Etika Penelitian

Penelitian ini ditujukan terhadap orang yang menjadi subjek, peneliti menerapkan etika dalam penelitian antara lain:

1. Surat permohonan responden

Peneliti mengajukan dan membuat surat pernyataan terkait informasi untuk melakukan penelitian dan berisi mengenai topik penelitian, tujuan dari penelitian serta berbagai ketentuan tertentu dalam menjadi responden.

2. Lembar persetujuan (*informed consent*)

Lembar persetujuan selanjutnya diserahkan pada para responden, peneliti memaparkan penjelasan serta tujuan dilakukannya penelitian serta kemungkinan yang dapat dihasilkan sepanjang proses serta pasca proses pengambilan data. Apabila responden merasa tidak dapat

berpartisipasi dalam penelitian, tidak akan dilakukan pemaksaan dan akan menghargai keputusan serta hak para responden.

3. Tanpa nama (*anonymity*)

Dalam rangka menyimpan identitas serta kepentingan responden, peneliti tidak melampirkan identitas seperti nama dalam kuesioner dan diganti dengan kode angka.

4. Kerahasiaan (*confidentiality*)

Kerahasiaan dari perolehan informasi dari para responden akan selalu dijaga.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Karakteristik Responden

Penelitian ini mengaplikasikan jenis penelitian observasional analitik mengenai hubungan antara makanan kariogenik terhadap kejadian diare pada anak-anak SD. Penelitian yang telah dilakukan pada 46 siswa kelas V serta VI SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang ini menunjukkan karakteristik siswa seperti dibawah ini:

Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi berdasarkan Karakteristik Responden

Variabel	Frekuensi	Presentase
Usia		
11 tahun	17	37,0
12 tahun	21	45,7
13 tahun	8	17,4
Jenis Kelamin		
Pria	17	37,0
Wanita	29	63,0
Riwayat ASI		
Lengkap	33	71,7
Tidak Lengkap	13	28,3
Riwayat Vaksin		
Lengkap	33	71,7
Tidak Lengkap	13	28,3
Kelahiran		
Normal	33	71,7
Sc	13	28,3
Kehamilan		
Normal	33	71,7
Prematur	13	28,3
Pendapatan		
<4juta	32	69,6
>4juta	14	30,4
Cuci Tangan		
Cuci Tangan	35	76,1
Tidak Cuci Tangan	11	23,9

Tabel 4.1 mengindikasikan bahwa berdasarkan usia terbanyak adalah 12 tahun yaitu 21 orang (45,7%) serta usia paling sedikit dengan usia 13 tahun yaitu 8 orang (17,4%). Berdasarkan jenis kelamin yang terbanyak dari perempuan yakni 29 orang (63%) serta laki-laki 17 orang (37%). Riwayat pemberian ASI dalam kategori lengkap sebanyak 33 orang (71,7%), vaksin lengkap sebanyak 33 orang (71,7%), kelahiran normal 33 orang (71,7%), kehamilan normal 33 orang (71,7%), Berdasarkan pendapatan paling banyak <4jt sebanyak 32 orang (69,6%).

4.1.2. Distribusi Makanan Kariogenik pada Anak Sekolah Dasar Kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang

Distribusi konsumsi makanan kariogenik yang dijalankan kepada para siswa kelas V serta VI SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang dapat dilihat dalam Tabel 4.2 yakni:

Tabel 4.2. Distribusi Makanan Kariogenik pada Anak Sekolah Dasar Kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang

Makanan Kariogenik	Frekuensi	Presentase
Sering	36	78,3
Jarang	10	21,7
Total	46	100,0

Tabel 4.2 menyatakan bahwa distribusi frekuensi makanan kariogenik terhadap anak-anak SD kelas V serta VI SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang paling banyak dalam kategori sering yakni 36 orang (78,3%) serta jarang yakni 10 orang (21,7%).

4.1.3. Distribusi Kejadian Diare pada Anak Sekolah Dasar Kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang

Distribusi kejadian diare pada siswa kelas V serta VI SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang ditunjukkan dalam Tabel 4.3 dibawah ini:

Tabel 4.3. Distribusi Kejadian Diare pada Anak Sekolah Dasar Kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang

Kejadian Diare	Frekuensi	Presentase
Diare	36	78,3
Tidak Diare	10	21,7
Total	46	100,0

Tabel 4.3 mengindikasikan bahwa kejadian diare terhadap anak SD kelas V serta VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 wilayah Semarang sejumlah 36 orang (78,3%) dan tidak diare berjumlah 10 orang (21,7%).

4.1.4. Analisis Hubungan Makanan Kariogenik dengan Kejadian Diare pada Siswa Kelas V dan VI SD Negeri Tlogosari 02 Semarang

Analisis hubungan makanan kariogenik terhadap kejadian diare pada siswa kelas V serta VI SD Negeri Tlogosari 02 Semarang dilihat dalam Tabel 4.4dibawah ini:

Tabel 4.4. Hasil Analisis Hubungan Makanan Kariogenik dengan Kejadian Diare pada Siswa Kelas V dan VI SD Negeri Tlogosari 02 Semarang

	Diaren (%)	tidak Diaren (%)	Totaln (%)	Nilai p	PR 95%CI
Sering	35 (97.2)	1 (10.0)	36 (78.3)	0.000	9.722
Jarang	1 (2.8)	9 (90.0)	10 (21.7)		(1.513-62.466)
Total	36 (100)	10 (100)	46 (100)		

Tabel 4.4 memperlihatkan bahwa perolehan hasil uji *chi square* didapatkan hasil nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) mengungkapkan bahwa ditemukan adanya hubungan secara signifikan antara makanan kariogenik dengan kejadian diare pada anak SD kelas V serta VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang. Ditemui nilai PR 9.722 artinya makanan kariogenik 9.722 kali lipat dapat menyebabkan diare pada anak SD kelas V serta VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 wilayah Semarang.

4.1.5. Analisis Hubungan dan Faktor Resiko Karakteristik Siswa dengan Kejadian Diare pada Siswa Kelas V dan VI SD Negeri Tlogosari 02 Semarang

Karakteristik siswa kelas V serta VI SD Negeri Tlogosari 02 Semarang dianalisis apakah ikut berhubungan dengan kejadian diare. Hasil dari analisis dapat dilihat dalam Tabel 4.5 dibawah ini:

Tabel 4.5. Hasil Analisis Hubungan dan Faktor Resiko Karakteristik Siswa dengan Kejadian Diare pada Siswa Kelas V dan VI SD Negeri Tlogosari 02 Semarang

Faktor Risiko	Diaren (%)	lak Diaren (%)	Totaln (%)	Nilai p	PR 95%CI
Usia					
11 tahun	14 (38.9)	3 (30.0)	17 (37.0)	0.490	-
12 tahun	17 (47.2)	4 (40.0)	21 (45.7)		
13 tahun	5 (13.9)	3 (30.0)	8 (17.4)		
Jenis Kelamin					
Laki-laki	16 (44.4)	1 (10.0)	17 (37.0)	0.046	1.365
Perempuan	20 (55.6)	9 (19.6)	29 (63.0)		(1.040-1.790)
ASI					
Lengkap	24 (66.7)	9 (90.0)	33 (71.7)	0.147	0.788
Tidak Lengkap	12 (33.3)	1 (10.0)	13 (28.3)		(0.607-1.023)
Vaksin					
Lengkap	24 (66.7)	9 (90.0)	33 (71.7)	0.147	0.788
Tidak Lengkap	12 (33.3)	1 (10.0)	13 (28.3)		(0.607-1.023)
Kelahiran					
Normal	24 (66.7)	9 (90.0)	33 (71.7)	0.147	0.788
SC	12 (33.3)	1 (10.0)	13 (28.3)		(0.607-1.023)
Kehamilan					
Normal	30 (83.3)	3 (30.0)	33 (71.7)	0.001	1.970
Prematur	6 (16.7)	7 (70.0)	13 (28.3)		(1.084-3.578)
Pendapatan					
<4juta	31 (86.1)	1 (10.0)	32 (69.6)	0.000	2.712
>4 juta	5 (13.9)	9 (90.0)	14 (30.4)		(1.340-5.493)
Cuci Tangan					
Ya	35 (97.2)	0 (0)	35 (97.2)	0.000	11.000
Tidak	1 (2.8)	10 (90.0)	11 (23.9)		(1.697-71.282)

Sumber: Peni Illiyas

Berdasarkan tabel 4.5 menyatakan bahwa faktor risiko kehamilan ($p=0,001$) PR 1.970 (1.084-3.578), pendapatan ($p=0,000$) PR 2.712 (1.340-5.493) dan cuci tangan ($p=0,000$) PR 11.000 (1.697-71.282) berhubungan dengan kejadian diare.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Pola Konsumsi Makanan Kariogenik

Hasil analisis konsumsi makanan kariogenik pada anak SD kelas V serta VI di SN Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang mayoritas dalam kategori sering yaitu 36 responden (78,3%) dan kategori jarang yaitu 10 responden atau setara dengan 21,7%. Hasil analisis ini menunjukkan banyaknya responden yang mengonsumsi makanan kariogenik. Jenis makanan yang bersifat kariogenik yang kerap menjadi konsumsi didasarkan pada hasil riset diantaranya coklat, es krim serta permen.

Hasil penelitian di SDN 1 dan 2 Sonuo mendapatkan hasil terdapat 35,0% siswa yang sering mengonsumsi makanan kariogenik, 17,5% jarang dan 47,5% kadang-kadang (Talibo *et al.*, 2016). Pada penelitian tersebut menyatakan bahwa anak lebih gemar mengonsumsi makanan yang bersifat manis baik di lingkungan rumah atau sekolah.

Penelitian ini berbanding lurus dengan penelitian di SD Mardiyuana Bogor didapatkan hasil dimana tingkat konsumsi makanan kariogenik yang dilaporkan tergolong tinggi (67,4%)

(Muhajirin, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Mendur (2017), menyatakan bahwa konsumsi makanan yang bersifat kariogenik tertinggi jatuh kepada permen, yakni sekitar >2 kali dalam satu hari atau tergolong kedalam kategori yang sangat sering (46,25%), serta kategori konsumsi ter rendah yakni makanan puding yang memiliki frekuensi konsumsi 1 kali dalam satu bulan atau tergolong kategori yang tidak pernah (40,74%). Permen dinilai sebagai produk jajanan yang psangat sering dimakan oleh anak-anak sekolah dengan frekuensi diatas dua kali dalam satu hari (Mintjelungan, 2017).

Penelitian ini didukung oleh hasil penelitian (Sumini, 2014), bahwa hasil distribusi frekuensi didasarkan pada skala konsumsi makanan yang bersifat kariogenik di TK Muslimat Tegalorejo Desa Semen dengan 26 responden (78,8%) kerap melakukan konsumsi makanan yang bersifat kariogenik. Hasil riset lain dilakukan oleh (Elbees & Wahyudi 2018) menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki frekuensi sering mengonsumsi makanan kariogenik. Hal ini disebabkan karena anak-anak memasuki usia periode sekolah yaitu usia 9 tahun, dimana anak mulai bergabung dengan teman seusianya dan mengikuti kebiasaan temannya.

Hasil riset oleh Hamid *et al*, (2017), menyatakan bahwa mayoritas siswa di SD Negeri 126 Manado memiliki pola makan kurang sehat. Hal tersebut menunjukkan bahwa dikalangan masih

terdapat pla hidup yang tidak sehat yang diterapkan oleh anak SD.

Tingginya konsumsi makanan kariogenik pada anak sekolah disebabkan karena usia anak sekolah sudah memiliki sikap dalam memilih jenis makanan yang disukai. Makanan kariogenik salah satu makanan yang paling digemari dikarenakan warnanya yang variatif, bentuk menarik mata, harga murah dan lebih mudah untuk ditemukan terutama dilingkungan sekolah (Muhajirin, 2018).

Perbedaan hasil dari beberapa penelitian disebabkan karena perbedaan usia siswa yang dimasukkan sebagai sampel penelitian. Usia siswa pada penelitian ini berkisar antara 11-13 tahun rerata berusia 12 tahun, sedangkan pada penelitian terdahulu dilakukan pada siswa yang usianya lebih muda yaitu 7-9 tahun pada penelitian (Muhajirin, 2018) dan usia 7-10 tahun pada penelitian (Talibo *et al.*, 2016). Cara penilaian tingkat konsumsi makanan kariogenik antar penelitian juga berbeda. Pada penelitian ini konsumsi makanan kariogenik dibedakan atas kategori sering dan jarang, sedangkan pada dua penelitian sebelumnya dibedakan atas: jarang, kadang-kadang, dan sering.

4.2.2. Kejadian Diare

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa dari jumlah 46 anak yang menjadi responden, ditemukan sebanyak 36 anak (78,3%) yang terkena diare, sementara yang tidak terkena penyakit diare berjumlah 10 anak (21,7%). Hal ini didukung oleh hasil penelitian (Ruliati,

2018) di MI Darul Umum Kecamatan Jogoroto Kabupaten Jombang menyatakan bahwa responden sebanyak 26 anak (55%) terkena diare ementara yang tidak terkena berjumlah 21 anak (45%). Kejadian diare disebabkan dikarenakan anak yang kerap mengonsumsi jajanan yang tidak sehat di sekolah. Hal ini ditunjukkan dalam tabel 4.2 yang mana lebih dari setengah jumlah responden sering mengonsumsi makanan kariogenik di lingkungan sekolah.

Studi sebelumnya yang dilakukan oleh Gultom (2018), menunjukkan bahwa sebagian besar konsumsi makanan jajanan anak adalah sehat. Hal ini dikarenakan pengetahuan yang dimiliki oleh responden tentang makanan jajanan sebagian besar baik, dimana mayoritas responden dinilai telah mampu mengetahui jenis jajanan yang dinilai baik dan tidak baik untuk kesehatan. Hal ini memperlihatkan bahwa konsumsi jajanan anak yang sehat akan menurunkan potensi risiko terkena diare. Hasil penelitian juga mengungkapkan bahwa yang pernah terinfeksi diare berjumlah 15 responden (41%) serta responden yang tidak pernah terkena diare berjumlah 22 responden (59%) (Gultom *et al.*, 2018).

Merujuk pada WHO, pengertian diare merupakan aktivitas buang air besar yang dialami oleh balita yang berlangsung dengan frekuensi melebihi tiga kali dalam satu hari serta adanya konsistensi tinja yang berubah kedalam bentuk cair dengan atau tidak dengan lendir dan darah (Almanfaluthi, 2015). Dari hasil riset diatas

mengungkapkan bahwa anak-anak yang terkena diare disebabkan oleh sejumlah factor dimana factor yang dominan mempengaruhi terjadinya diare terhadap anak yakni berasal dari pola konsumsi makanan kariogenik. Selain itu factor terjadinya diare yakni dari factor infeksi. Jenis-jenis bakteri serta virus yang menyebabkan infeksi yaitu bakteri *vibrio cholera Shigella*, virus *enterovirus Echovirus*, *E.coli*, *salmonella*, *human Retrovirus*, *Ascaris*, *Yersinia enterocolitica*, *Giardia Calmbia*, serta jamur (*candidiasis*). Penelitian oleh (Sumardjito, 2014) diare diakibatkan sejumlah faktor dari lingkungan seperti kurangnya kadar dan penggunaan air bersih dan buruknya sanitasi, penggunaan sarana air yang sudah tercemar, cuci tangan yang bersih sebelum dan sesudah makan serta kondisi lingkungan yang terjamin kebersihannya.

4.2.3. Hubungan makanan kariogenik dengan kejadian diare

Hasil dari proses analisis terhadap hubungan makanan kariogenik dengan kejadian diare yang terjadi kepada anak SD kelas V dan VI Tlogosari Wetan 02 Semarang diperoleh dari 36 responden yang sering mengonsumsi makanan kariogenik, responden yang terkena diare sebanyak 35 anak (97,2%) serta responden yang tidak terkena diare yakni 1 anak (10,0%). Sedangkan dari 10 responden yang jarang melakukan konsumsi makanan yang bersifat kariogenik, terkena diare berjumlah 1 anak (2,8%) dan responden yang tidak terkena diare berjumlah 9 anak (90,0%). Hasil dari uji perhitungan

statistic chi square diketahui perolahan nilai $P \text{ value} = 0,000 < \alpha 0,05$ mengartikan bahwa H_0 ditolak, dan ditarik kesimpulan bahwa ditemukan adanya hubungan antara makanan kariogenik dengan kejadian diare pada anak SD kelas V serta VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 wilayah Semarang. Responden yang mengonsumsi makanan kariogenik beresiko lebih besar 9.722 kali daripada responden yang tidak mengonsumsi makanan kariogenik.

Pada penelitian ini diketahui bahwa anak-anak yang sering mengonsumsi makanan kariogenik berlebihan mengalami diare, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Molinero et al., 2022) menunjukkan adanya disbiosis oral yang terkait dengan kolitis ulserative, dan mendukung hipotesis bahwa UC dapat dikaitkan tidak hanya dengan disbiosis usus, seperti yang diamati sebelumnya, tetapi juga dengan ketidakseimbangan dalam komunitas mikroba oral, dengan proporsi beberapa komensal dan kelompok terkait patogen oportunistik diubah dalam rongga mulut, dan bahkan dengan kemungkinan adanya spesies bakteri tertentu.

Pada penelitian (Bao et al., 2022; Imai et al., 2021; Schmidt et al., 2019; Narushima et al., 2018;) menyatakan bahwa patogen periodontal diduga dapat memasuki usus bersama dengan air liur, lebih lanjut mengganggu homeostasis dari mikrobiota usus.

Bahan pemberi rasa manis yang terkandung dalam aneka makanan jajanan tersebut dapat memengaruhi komposisi mikrobiota

usus. Komunitas mikroba usus berperan signifikan bagi kesehatan dan penyakit karena terlibat dalam metabolisme, imunitas, perkembangan dan fermentasi karbohidrat kompleks. Sorbitol yang kadang ditemukan dalam permen dapat menyebabkan ketidaknyamanan gastrointestinal serta kembung ketika ditoleransi sekitar 10 gram/hari sementara jika kadarnya mencapai sekitar 20 gram/hari berdampak pada nyeri abdomen dan diare. Sorbitol menyebabkan beban osmotik lebih besar pada saluran pencernaan sehingga mengakibatkan peningkatan konsentrasi air pada usus besar sehingga timbul efek pencahar yang lebih besar (Ruiz-Ojeda *et al.*, 2019).

Mukosa mulut dan mukosa usus terhubung, bakteri mulut yang tertelan akan bertranslokasi ke saluran pencernaan bawah, yang akan merespon imun patogen. Selain akumulasi patobion, sel T CD4+ reaktif bakteri menumpuk di mukosa usus pada pasien gangguan pencernaan dan diyakini memainkan peran sentral dalam pathogenesis tersebut. Sel-sel imun yang ditemukan di kelenjar getah bening akan berpindah ke organ limfoid lainnya, termasuk usus. Hal tersebut membuktikan bahwa peradangan mulut menimbulkan munculnya sel T reaktif patobiont oral. Sel T patogen kemudian berpindah dari mukosa mulut ke usus, di mana mereka diaktifkan oleh bakteri usus dan menyebabkan peradangan usus (Kitamoto *et al.*, 2020).

Mikrobiota mulut dapat bertranslokasi ke usus dalam kondisi gangguan penghalang oral-usus. Demikian juga, mikroba usus menular ke rongga mulut baik secara intra dan interpersonal, terutama terkait dengan kondisi higienis yang buruk. Interaksi dua arah antara mikrobioma mulut dan usus ini mengembangkan ekosistem mikroba di kedua habitat melalui kerja sama, yang pada akhirnya mengatur proses patofisiologi di saluran gastrointestinal (GI) (Park et al., 2021).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Kitamoto *et al.*, 2020; Zhu et al., 2018; Winter et al., 2013), peradangan pada mukosa mulut mendorong pertumbuhan *Enterobacteriaceae* seperti *spp*, dan *Klebsiella* dan *Enterobakter*. Kolonisasi ektopik dari bakteri ini memiliki peran penting dalam eksaserbasi peradangan usus. Menurut (Bao et al., 2022) terdapat dua kondisi pathobion oral dapat menjajah kolonisasi usus, pertama yaitu resistensi koloni mikroba usus harus terganggu. Bakteri *Enterobacteriaceae* secara metabolik beradaptasi untuk berkembang di lingkungan inflamasi. Oleh karena itu, peradangan usus mendukung pertumbuhan *Enterobacteriaceae*, termasuk bakteri yang ditranslokasi dari mukosa mulut. Syarat kedua yaitu terdapat inflamasi mulut. Peradangan periodontal dapat meningkatkan jumlah rongga mulut patobion dan meningkatkan kemungkinan keberhasilan melewati lingkungan asam yang ditemui di perut atau netralisasi asam lambung atau penghambatan sekresi

asam dapat meningkatkan kolonisasi ektopik bakteri mulut di usus.

Studi eksperimental pada hewan yang diteliti oleh (Kawamoto et al., 2021) menunjukkan bahwa patogen periodontal, *Porphyromonas gingivalis* dapat menyebabkan disbiosis tidak hanya di rongga mulut, tetapi juga di usus, yang mempengaruhi integritas penghalang epitel usus, dan akibatnya meningkatkan peradangan sistemik. Disbiosis yang ditemukan tidak hanya di rongga mulut, tetapi juga di usus sering ditemukan pada sebagian besar kondisi yang berhubungan dengan inflamasi baik lokal maupun sistemik.

Penelitian ini memberikan makna bahwa kejadian diare pada anak SD disebabkan karena sering mengonsumsi makanan kariogenik, terlihat dari semua siswa pada kondisi tersebut mengalami diare. Hasil tersebut menunjukkan pentingnya dilakukan pemberian edukasi kepada para siswa SD tentang diare dan perilaku pencegahannya. Penelitian ini baru mengetahui relasi frekuensi konsumsi makanan kariogenik dengan kejadian diare, serta tidak mengetahui kandungan pemanis apa saja yang terkandung dalam makanan kariogenik yang dikonsumsi siswa. Keterbatasan lain yaitu tidak dapat menilai bagaimana kebersihan dari makanan kariogenik yang dikonsumsi, dan penelitian ini hanya membahas satu variabel bebas yang memengaruhi kejadian diare sementara terdapat berbagai faktor lainnya yang memengaruhi terhadap variabel kejadian diare.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Hadil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

- 5.1.1. Distribusi frekuensi makanan kariogenik pada anak SD kelas V serta VIdi SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang paling banyak dalam kategori sering sebanyak 36 orang (73,9%)
- 5.1.2. Distribusi frekuensi kejadian diare pada anak SD kelas V serta VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang sebanyak 36 orang (73,9%).
- 5.1.3. Terdapat korelai secara signifikan dari makanan kariogenik dengan kejadian diare pada anak Sekolah Dasar kelas V dan VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang dengan *P value* 0,000 ($p < 0,05$).
- 5.1.4. Konsumsi makanan kariogenik pada anak SD kelas V serta VI di SD Negeri Tlogosari Wetan 02 Semarang memiliki hubungan dengan resiko kejadian diare, dari hasil analisis diketahui siswa yang sering mengonsumsi makanan kariogenik beresiko lebih besar 9,722 kali terkena diare daripada para siswa yang jarang mengonsumsi makanan jajanan yang bersifat kariogenik.

5.2. Saran

- 5.2.1. Bagi peneliti berikutnya, perlu adanya penelitian lebih yang lanjut terkait faktor-faktor lain yang dinilai memengaruhi timbulnya diare

diantaranya: kebersihan dari makanan kariogenik yang dikonsumsi dan jenis-jenis pemanis yang terkandung dalam makanan kariogenik.

- 5.2.2.** Dapat digunakan sebagai rujukan serta data awal dan dorongan dalam mengangkat penelitian berikutnya terkait pengaruh makanan bersifat kariogenik dengan kejadian diare.



DAFTAR PUSTAKA

- Abahjeck. (2013). Memahami Diare dan Dehidrasi. *EGC*.
- Alfiah, A. (2018). Hubungan Konsumsi Makanan Kariogenik dengan Kejadian Karies Gigi pada Anak Kelas 1-3 di SD Negeri Bung Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 12(5), 501–504.
- Almanfaluthi, M. L. & M. H. B. (2015). Hubungan antara Konsumsi Jajanan Kaki Lima terhadap Penyakit Diare pada Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Kesehatan*, 13(3), 58–65.
- Ariani, A. P. (2016). Diare: Pencegahan dan Pengobatannya. *Nuha Medika*.
- Ariastuty, T. (2018). HUBUNGAN PERAN ORANGTUA DALAM PERAWATAN GIGI DAN KEBIASAAN KONSUMSI MAKANAN KARIOGENIK TERHADAP KEJADIAN KARIES GIGI ANAK DI TAMAN KANAK-KANAK ISLAM MADINA SEMARANG. *HUBUNGAN PERAN ORANGTUA DALAM PERAWATAN GIGI DAN KEBIASAAN KONSUMSI MAKANAN KARIOGENIK TERHADAP KEJADIAN KARIES GIGI ANAK DI TAMAN KANAK-KANAK ISLAM MADINA SEMARANG*.
- Arimatsu, K., Yamada, H., Miyazawa, H., Minagawa, T., Nakajima, M., Ryder, M. I., Gotoh, K., Motooka, D., Nakamura, S., Iida, T., & Yamazaki, K. (2014). *Oral pathobiont induces systemic inflammation and metabolic changes associated with alteration of gut microbiota*. 1–9. <https://doi.org/10.1038/srep04828>
- Bao, J., Li, L., Zhang, Y., Wang, M., & Chen, F. (2022). *Periodontitis may induce gut microbiota dysbiosis via salivary microbiota*. 30. <https://doi.org/10.1038/s41368-022-00183-3>
- Bearing, G. (2019). 胡朝霞 1 , 饶凌杰 2 1. 江西财经大学; 2. 江西师范大学附属中学. 4(1), 245–247.
- Chan, K. (2013). *FOCUS change under physiological stress . In contrast , microbiota associated Clinical Consequences of Diet-Induced Dysbiosis Clinical Consequences of Diet-Induced Dysbiosis*. 450–455. <https://doi.org/10.1159/000354902>
- Dinas Kesehatan. (2017). *Profil kesehatan kota semarang 2017*.
- Elbees, S. D., & Wahyudi, C. T. (2018). Hubungan Kebiasaan Menggosok Gigi dengan Frekuensi Konsumsi Makanan Kariogenik dengan Karies Gigi pada Anak Usia di SDN Pancoran Mas 2. *Jurnal Ilmiah Ilmu*

Keperawatan Indonesia, 8(4), 487–496.

- Elizabrth, F., Hasibuan, B., & Biologi, P. S. (2017). *INTERACTION BETWEEN GUT MICROBIOTA AND THE HUMAN IMMUNE SYSTEM*.
- Farizah, L. N., Larasati, R., Keperawatan, J., Politeknik, G., Kementerian, K., & Surabaya, K. (2021). *Hubungan konsumsi makanan kariogenik terhadap kejadian karies gigi pada anak usia sekolah dasar*. 2(2).
- Gritz EC, B. V. (2015). The Human Neonatal Gut Microbiome: a Brief Review. *Frontiers in Pediatrics*, 3(17), 1–12.
- Gultom, Maria M.K., Franly Onibala, & H. B. (2018). Hubungan Konsumsi Makanan Jajanan dengan Diare pada Anak di SDN 3 Gogagoman Kecamatan Kotamobagu Barat Kota Kotamobagu. *Journal Keperawatan*, 6(1), 1–7.
- Haliman, C. D., & Alfinnia, S. (2021). *Open Access Mikrobiota Usus , Prebiotik , Probiotik , dan Sinbiotik pada Manajemen Obesitas Gut Mikrobiota , Prebiotics , Probiotics , and Synbiotics in Management of Obesity*. 1–6.
- Hamzah, A. (2021). Hubungan Pola Konsumsi Makanan Kariogenik dengan Kejadian Karies Gigi pada Anak Sekolah Dasar. *Indonesian Scholar Journal of Nursing and Midwifery Science (ISJNMS)*, 1(01), 9–15. <https://doi.org/10.54402/isjnms.v1i01.7>
- Harahap, N. W. (2019). *Hubungan pengetahuan anak tentang cuci tangan dengan kejadian diare didesa panobasan skripsi*.
- Imai, J., Ichikawa, H., Kitamoto, S., Golob, J. L., Kaneko, M., Nagata, J., Takahashi, M., Iii, M. G. G., Tanaka, R., Nagao-kitamoto, H., Hayashi, A., Sugihara, K., Bishu, S., Tsuda, S., Ito, H., Kojima, S., Karakida, K., Matsushima, M., Suzuki, T., ... Kamada, N. (2021). *RESEARCH ARTICLE A potential pathogenic association between periodontal disease and Crohn ' s disease*. 5, 1–12.
- Irianto, K. (2013). Epidemiologi Penyakit Menular dan Tidak Menular, Panduan Klinis. *Alfabeta*. Kamaruddin, M. (2020). *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 16(1), 116–126.
- Kassebaum, N. J., Bernabé, E., Dahiya, M., Bhandari, B., Murray, C. J. L., & Marcenes, W. (2015). *Global Burden of Untreated Caries : A Systematic Review and Metaregression*. 1–9. <https://doi.org/10.1177/0022034515573272>
- Kawamoto, D., Borges, R., Ribeiro, R. A., Souza, R. F. De, Pontes, P., Amado, P., Saraiva, L., Pinto, M., & Mayer, A. (2021). *Oral Dysbiosis in Severe Forms of Periodontitis Is Associated With Gut Dysbiosis and Correlated*

With Salivary Inflammatory Mediators: A Preliminary Study. 2(October), 1–15. <https://doi.org/10.3389/froh.2021.722495> Kemenkes RI. (2018). *Hasil Utama Riskesdas 2018.*

- Khor, B., Snow, M., Herrman, E., Ray, N., Mansukhani, K., Patel, K. A., Said-al-naief, N., Maier, T., & Machida, C. A. (2021). *Interconnections between the Oral and Gut Microbiomes: Reversal of Microbial Dysbiosis and the Balance between Systemic Health and Disease.*
- Kitamoto, S., Nagao, H., Jiao, Y., Brazil, J. C., Kuffa, P., Nusrat, A., Lei, Y. L., Giannobile, W. V., & Kamada, N. (2020). *The Intermucosal Connection between the Mouth and Gut in Commensal Pathobiont-Driven Colitis.* 182(2), 447–462. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.05.048>.The
- Kleak, L., Malalayang, K., & Hamid, S. A. (2017). *Kelas Iv Usia 8-9 Tahun Di Sd Negeri 126 Manado Kota Manado provinsi Sula Wesiutara.* 5(November), 1–6.
- Lacy, B. E., Mearin, F., Chang, L., Chey, W. D., Lembo, A. J., Simren, M., Spiller, R., Israel, B., & Medical, D. (2016). *Gangguan usus.* 1393–1407.
- Lamont, R. J., Koo, H., & Hajishengallis, G. (2018). The oral microbiota: dynamic communities and host interactions. In *Nature Reviews Microbiology* (Vol. 16, Issue 12). <https://doi.org/10.1038/s41579-018-0089-x>
- Leonard, A., Jap, S., Widodo, A. D., & Korespondensi, A. (2021). *Diare Akut pada Anak yang Disebabkan oleh Infeksi Acute Diarrhea Caused by Infection in Children.* 27(3), 282–288.
- Mintjelungan, C. (2017). *Gambaran konsumsi makanan kariogenik pada anak SD GMIM 1 Kawangkoan.* 5, 91–95.
- Moehyi, S. (2013). *Dasar-dasar Ilmu Gizi.* Pustaka Kemang.
- Moliner, N., Taladrid, D., Zorraqu, I., Celis, M. De, Belda, I., Mira, A., Bartolom, B., & Moreno- arribas, M. V. (2022). *Ulcerative Colitis Seems to Imply Oral Microbiome Dysbiosis.* 1513–1527.
- Muhajirin, A. (2018). Hubungan Konsumsi Makanan Kariogenik dengan Kejadian Karies Gigi pada Anak Usia Sekolah (7-9 tahun) di SD Mardiyuana Kabupaten Bogor. *Jurnal Ilmiah Wijaya*, 10(1), 32–39.
- Nakajima, M., Arimatsu, K., Kato, T., & Matsuda, Y. (2015). *Oral Administration of P . gingivalis Induces Dysbiosis of Gut Microbiota and Impaired Barrier Function Leading to Dissemination of Enterobacteria to the Liver.* 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134234>

- Nani. (2018). *Hubungan konsumsi makanan kariogenik dengan kejadian karies gigi pada anak kelas1-3 di sd negeri bung makassar*. 12, 501–504.
- Narushima, S., Kiguchi, Y., Yasuma, K., Watanabe, E., Tanoue, T., Rice, S. A., Gevers, D., Johnson, R. C., Segre, J. A., Schmidt, T. S. B., Hayward, M. R., Coelho, L. P., Li, S. S., Costea, P. I., Voigt, A. Y., Wirbel, J., Maistrenko, O. M., Alves, R. J. C., Bergsten, E., ... Kamada, N. (2018). *HHS Public Access*. 358(2), 359–365. <https://doi.org/10.1126/science.aan4526>. Ectopic
- Ngastiyah. (2015). *Perawatan Anak Sakit*. EGC.
- Olsen, I., & Yamazaki, K. (2019). Can oral bacteria affect the microbiome of the gut? *Journal of Oral Microbiology*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/20002297.2019.1586422>
- Park, S., Hwang, B., Lim, M., Ok, S., Lee, S., Chun, K., Park, K., Hu, Y., Chung, W., & Song, N. (2021). *Oral – Gut Microbiome Axis in Gastrointestinal Disease and Cancer*. 1–20.
- Potter & Anne G. Perry. (2012). *Fundamental Keperawatan*. Salemba Medika.
- Ramadhan, A. (2012). *Serba Serbi Kesehatan Gigi dan Mulut*.
- Ramayanti, S., & Purnakarya, I. (2013). Peran Makanan terhadap Kejadian Karies Gigi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2), 89–93. <http://jurnal.fkm.unand.ac.id/index.php/jkma/article/view/114/120>
- Rehena, Z. (2020). *Moluccas health journal*. 2(April), 1–8.
- Reis, R. M., Carlo, H. L., & Lacerda, R. (2022). *Possible Relationship Between the Oral and Gut Microbiome , Caries Development , and Obesity in Children During the COVID-19 Pandemic*. 3(May), 1–7. <https://doi.org/10.3389/froh.2022.887765>
- Rosier, B. T., Marsh, P. D., & Mira, A. (2018). *Resilience of the Oral Microbiota in Health : Mechanisms That Prevent Resilience of the Oral Microbiota in Health : Mechanisms That Prevent Disbiosis*. April. <https://doi.org/10.1177/0022034517742139>
- Ruiz-Ojeda, F. J., Plaza-Díaz, J., Sáez-Lara, M. J., & Gil, A. (2019). Effects of Sweeteners on the Gut Microbiota: A Review of Experimental Studies and Clinical Trials. *Advances in Nutrition*, 10(February), S31–S48. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy037>
- Ruliati. (2018). Hubungan Konsumsi Jajanan Sekolah Dengan Kejadian Diare Pada Anak Usia Sekolah. *Nursing Journal of STIKES Insan Cendekia Medika Jombang*, 13(1), 71–79.

- Santoso, S. (2017). Metode Penelitian. *Elek Media Komputindo*. Satriya, D. P. (2012). Diare Persisten pada Anak. : : *Ilmu Kesehatan*.
- Schmidt, T. S. B., Hayward, M. R., Coelho, L. P., Li, S. S., Costea, P. I., Voigt, A. Y., Wirbel, J., Maistrenko, O. M., Alves, R. J. C., Bergsten, E., Beaufort, C. De, Sobhani, I., Heintz-buschart, A., Sunagawa, S., Zeller, G., & Wilmes, P. (2019). *Extensive transmission of microbes along the gastrointestinal tract*.
- Sirat, Ni Made Sirat, Asep Arifin Senjaya, & N. W. (2017). Hubungan Pola Jajan Kariogenik dengan Karies pada Siswa Sekolah Dasar di Wilayah Kerja Puskesmas III Denpasar Selatan. *Intisari Sains Medis*, 8(3), 193–197.
- Sophia, E. (2012). Diare pada Bayi dan Balita. *EGC*.
- Sudarti. (2013). Kelainan dan Penyakit pada Bayi dan Anak. *Nuha Medika*. Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Bisnis*. Alfabeta.
- Sumardjito. (2014). Saat Diare Menyerang Buah Hati. *Primagama*.
- Sumini. (2014). Hubungan konsumsi makanan manis dengan kejadian karies gigi pada anak prasekolah di TK B RA Muslimat PSM Tegalrejo Desa Semen Kecamatan Nguntoronadi Kabupaten Magetan. *Jurnal Delima Harapan*, 20–27.
- Suprajitno. (2012). Asuhan Keperawatan Keluarga: Aplikasi dalam Praktik Asuhan Keperawatan Keluarga: Aplikasi dalam Praktik. *EGC*.
- Surya Anesa. (2018). *No Title*. 1(Snpd), 30–37.
- Talibo, R., Mulyadi, N., & Bataha, Y. (2016). Hubungan Frekuensi Konsumsi Makanan Kariogenik Dan Kebiasaan Menggosok Gigi Dengan Kejadian Karies Gigi Pada Siswa Kelas Iii Sdn 1 & 2 Sonuo. *Jurnal Keperawatan UNSRAT*, 4(1), 109792.
- Touger & Laveren. (2011). *No Title*.
- Ursell LK, Larauche M, Duboc H. (2014). Complex interactions among diet, gastrointestinal transit, and gut microbiota in humanized mice. *Gastroenterology*, 967–977.
- WHO. (2017). *Global Hepatitis Report 2017*. <https://www.who.int/publications-detail-redirect/global-hepatitis-report-2017>.
- Widjaja. (2013). Mengatasi Diare dan Keracunan pada Balita. *Kawan Pustaka*.
- Widya, Y. (2012). Pedoman Perawatan Kesehatan Anak. *Yrama Widya*.

- Winter SE, Winter MG, Xavier MN, T. P. (2013). Host-derived nitrate boosts growth of *E. coli* in the inflamed gut. *Science*, 708–711.
- Yonata, A., Fathul, A., Farid, M., & Latin, A. (2016). *Penggunaan Probiotik sebagai Terapi Diare The Probiotics Use as Therapy in Diarrhea*. 5(April), 1–5.
- Zhu W, Winter MG, Byndloss MX, S. L. (2018). recision editing of the gut microbiota ameliorates colitis. *Nature*, 208–211.

