

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Anak Sekolah Dasar

1. Definisi Anak Sekolah Dasar

Anak sekolah dasar merujuk pada individu yang berada dalam rentang usia sekitar 6–12 tahun dan mengikuti pendidikan formal pada jenjang sekolah dasar. Kementerian Kesehatan RI (2021) menggolongkan usia sekolah sebagai periode yang ditandai oleh perubahan kemampuan fisik, kognitif, dan sosial. Pada rentang tersebut, anak mulai memiliki aktivitas yang lebih mandiri, berinteraksi dengan lingkungan yang lebih luas, serta menjalani tuntutan belajar yang semakin beragam. (13)

Karakteristiknya membuat usia sekolah berbeda dari tahap perkembangan sebelumnya. Anak mulai mampu mengambil keputusan sederhana, mengikuti aturan, menyelesaikan tugas, dan membangun hubungan dengan teman sebaya. Perubahan kemampuan tersebut berlangsung seiring bertambahnya usia dan aktivitas harian. Apabila kebutuhan dasar tidak terpenuhi secara memadai, proses perkembangan dapat terganggu dan berpengaruh terhadap konsentrasi maupun pencapaian akademik. (14)

Secara yuridis, pendidikan dasar di Indonesia diatur melalui Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jenjang sekolah dasar umumnya ditempuh mulai sekitar usia 7 tahun. Pada periode ini, keluarga dan sekolah menjadi dua lingkungan utama yang turut membentuk perilaku anak, termasuk cara memilih makanan, menjaga kebersihan diri, melakukan aktivitas fisik, serta menjalankan perilaku hidup sehat. (15)

2. Karakteristik Anak Sekolah Dasar

Siswa sekolah dasar menunjukkan perubahan pada ranah fisik, kognitif, sosial, dan emosional. Dari sisi fisik, pertambahan tinggi dan berat berlangsung secara perlahan dengan pola yang relatif stabil. Supariasa et al. (2021) menjelaskan bahwa pertumbuhan linear tetap berjalan setelah periode balita, tetapi kecepatannya

mulai menurun. Perubahan ukuran tubuh tersebut berlangsung bersamaan dengan aktivitas harian yang semakin beragam. (16)

Kemampuan berpikir juga mengalami pergeseran. Pada tahap operasional konkret, siswa mulai menggunakan penalaran logis ketika menghadapi persoalan yang berkaitan dengan objek atau pengalaman nyata. Piaget menjelaskan bahwa fase ini ditandai dengan mulai terbentuknya pemahaman mengenai hubungan sebab-akibat serta kemampuan mengelompokkan dan mengurutkan informasi (Santrock, 2020). Karakter berpikir konkret tersebut dapat menjadi pertimbangan dalam menyampaikan informasi mengenai pilihan pangan. (17)

Dalam hubungan sosial, siswa mulai lebih aktif berinteraksi dengan teman sebaya, belajar bekerja sama, serta memperlihatkan keinginan untuk memperoleh penerimaan dari kelompoknya. Sementara itu, kematangan emosional tercermin dari kemampuan mengenali dan mengendalikan perasaan yang secara bertahap semakin baik. Karakter tersebut membuat bentuk penyampaian yang bersifat konkret, atraktif, dan melibatkan pengalaman langsung lebih sesuai dibandingkan penjelasan yang sepenuhnya abstrak. Dalam konteks penelitian ini, puding Modiscoca dapat menjadi media yang dekat dengan pengalaman konsumsi sehari-hari sekaligus memiliki daya tarik secara visual dan sensoris. (18)

3. Masalah Gizi pada Anak Sekolah Dasar

Masalah gizi pada anak sekolah dasar merupakan isu yang kompleks dan multifactorial, yang mencakup berbagai kondisi seperti gizi kurang, gizi lebih, dan banyak lagi. Berikut dibahas masalah gizi pada anak sekolah dasar :

a. Kurang Energi Kronis (KEK) / Gizi Kurang

Kurang energi kronis merupakan masalah utama yang terjadi pada anak sekolah dasar di beberapa daerah, di mana asupan energi dan protein yang kurang menyebabkan berat badan anak berada di bawah standar umur dan tinggi badan yang tidak proposional. Kondisi ini juga disebabkan oleh factor tidak langsung sehingga memengaruhi perkembangan fisik dan kemampuan belajar anak. (19)

b. Stunting (Pendek akibat kekurangan gizi kronis)

Meskipun stunting lebih banyak dibahas pada balita, anak sekolah dasar juga

mengalami dampak jangka panjang dari kekurangan gizi kronis yang terjadi pada masa awal pertumbuhan, yang mengakibatkan tinggi badan mereka berada di bawah standar dan berpengaruh pada kemampuan kognitif serta daya tahan tubuh. Faktor penyebab utama stunting pada anak usia sekolah antara lain adalah pola makan yang tidak seimbang, infeksi berulang, dan kondisi sosial ekonomi keluarga yang rendah, sehingga memperburuk risiko kesehatan dan prestasi akademik. (20)

c. Anemia Defisiensi Besi

Anemia defisiensi besi dapat muncul ketika asupan zat besi tidak mencukupi dalam waktu yang cukup panjang. Menu harian yang monoton turut memperbesar kemungkinan terjadinya kekurangan tersebut, khususnya pada rumah tangga dengan daya beli pangan yang terbatas. Dampaknya tidak hanya berupa rasa lemas, tetapi juga dapat terlihat dari menurunnya fokus, daya ingat, dan kemampuan mengikuti pelajaran. Penanggulangan dapat ditempuh melalui suplementasi besi disertai pembinaan mengenai pemilihan bahan pangan di lingkungan sekolah. (21)

d. Kelebihan Gizi (Overweight dan Obesitas)

Overweight dan obesitas berkaitan erat dengan ketidakseimbangan antara aktivitas fisik dan jumlah energi yang masuk. Kebiasaan mengonsumsi makanan cepat saji, camilan tinggi kalori, serta minuman berpemanis dapat memperbesar surplus energi. Jika berlangsung dalam jangka panjang, kelebihan massa tubuh meningkatkan risiko diabetes melitus tipe 2 dan hipertensi. Dampaknya juga dapat merambah aspek psikososial, misalnya rasa percaya diri yang menurun, kesulitan beradaptasi dengan teman sebaya, serta pengalaman bullying. (22)

e. Kebiasaan Sarapan yang Buruk

Banyak anak sekolah dasar yang melewati sarapan pagi atau memilih makanan sarapan yang tidak sehat, yang berdampak langsung pada kemampuan konsentrasi dan performa akademik mereka di sekolah. Sarapan yang tidak adekuat menyebabkan penurunan energi dan fokus sehingga anak menjadi mudah lelah dan kurang bersemangat dalam mengikuti pelajaran. Upaya edukasi kepada anak dan orang tua mengenai pentingnya sarapan bergizi dapat meningkatkan kesehatan dan prestasi belajar. (23)

f. Kurangnya Konsumsi Sayur dan Buah

Konsumsi sayur dan buah pada anak sekolah dasar cenderung rendah, sehingga anak-anak tidak memperoleh cukup vitamin, mineral, dan serat yang esensial untuk tumbuh kembang dan daya tahan tubuh. Kurangnya asupan mikronutrien seperti vitamin A dan C ini berkontribusi pada peningkatan risiko infeksi dan gangguan kesehatan lainnya. Pola makan yang monoton dan kurangnya edukasi tentang manfaat buah dan sayur menjadi penyebab utama rendahnya konsumsi makanan sehat ini. (24)

4. Kebutuhan Zat Gizi Anak Sekolah Dasar

Kebutuhan Kecukupan nutrien pada masa sekolah mengikuti perubahan umur, jenis kelamin, aktivitas, dan laju pertumbuhan. Kemenkes RI melalui Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2020 menetapkan kebutuhan energi kelompok 7–9 tahun sekitar 1.650–1.800 kkal sehari. Pada rentang 10–12 tahun, angkanya berada di kisaran 1.900–2.200 kkal dengan perbedaan menurut jenis kelamin serta aktivitas fisik.

Protein berada pada kisaran 35–45 gram per hari dan digunakan dalam pembentukan serta pemeliharaan jaringan. Lemak berfungsi sebagai sumber kalori sekaligus membantu penyerapan vitamin A, D, E, dan K. Karbohidrat menjadi pemasok tenaga terbesar dalam menu harian. Ketidakseimbangan ketiga makronutrien tersebut dapat memengaruhi kondisi tubuh dan proses pertumbuhan. (25)

Komponen lain yang tidak kalah penting ialah zat besi, kalsium, vitamin A, dan zinc. Zat besi berkaitan dengan pembentukan hemoglobin; kalsium menunjang mineralisasi tulang; vitamin A berkaitan dengan fungsi penglihatan dan sistem pertahanan; sedangkan zinc terlibat dalam berbagai reaksi metabolik. Kekurangan unsur tersebut dapat muncul dalam bentuk anemia, kesulitan berkonsentrasi, atau penurunan fungsi imun. (26)

Tabel 1. Berat Badan, Tinggi Badan dan Angka Kecukupan Gizi Anak Sekolah Dasar

Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	Karbohidrat (gram)
7-9 Tahun	27	130	1650	40	55	250
Laki-laki						
10-12 Tahun	36	145	2000	50	65	300
Perempuan						
10-12 Tahun	38	147	1900	55	65	280

Sumber: *Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019*

B. Makanan Selingan

1. Pengertian Makanan Selingan

Makanan Makanan selingan merujuk pada pangan yang disantap di antara dua jadwal makan utama. Kementerian Kesehatan RI (2021) menempatkannya sebagai salah satu cara untuk menambah kecukupan energi dan nutrien harian ketika menu utama belum mencukupi. Bentuknya beragam, mulai dari buah, sayuran, yoghurt, kacang-kacangan, hingga olahan lain dengan komposisi yang sesuai. (13)

Kudapan yang dipilih turut menentukan kualitas konsumsi harian. Sari et al. (2020) melaporkan adanya hubungan antara pilihan selingan yang lebih bernilai nutrisi dengan konsentrasi dan daya ingat selama kegiatan belajar. Frekuensi serta jenis sajian juga dapat memengaruhi kebiasaan memilih pangan, terutama ketika pilihan yang diperkenalkan sejak masa sekolah memiliki komposisi yang lebih baik. (21)

2. Pemberian Makanan Selingan

Pada rentang 6–12 tahun, pemberian selingan perlu disesuaikan dengan porsi, komposisi, dan jarak dari waktu makan utama. Dinas Kesehatan (2022) menyarankan perpaduan karbohidrat, protein, lemak, vitamin, serta mineral dalam satu sajian. Buah segar, sayuran, roti gandum, dan produk susu rendah lemak termasuk pilihan yang dapat memenuhi kriteria tersebut. (27)

Jadwal penyajian juga menentukan jarak antarwaktu makan. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2020) menyebutkan bahwa selingan dapat ditempatkan pada pagi atau sore hari. Pengaturan tersebut menjaga jarak yang proporsional dari menu utama sehingga tidak menimbulkan rasa kenyang berlebihan ketika waktu makan berikutnya tiba. (15)

Nugroho (2023) melaporkan bahwa keterlibatan dalam pemilihan sajian akan berhubungan dengan penerimaan yang lebih baik terhadap pilihan baru. Kegiatan sederhana seperti menentukan bahan atau membantu penyajian juga dapat memperkenalkan pertimbangan dalam memilih pangan sejak usia sekolah. (28)

C. Antropometri

1. Pengertian Antropometri

Antropometri adalah ilmu yang mempelajari pengukuran dimensi fisik tubuh manusia, termasuk tinggi badan, berat badan, dan ukuran lainnya. Menurut Jelliffe (2021) (29), antropometri merupakan alat penting dalam penilaian status gizi dan kesehatan individu, terutama pada anak-anak. Pengukuran antropometrik dapat memberikan informasi yang berharga mengenai pertumbuhan dan perkembangan anak, serta membantu dalam identifikasi masalah gizi seperti stunting dan obesitas.

Antropometri juga digunakan dalam berbagai bidang, termasuk kesehatan masyarakat, gizi, dan desain produk. Dalam konteks gizi, pengukuran antropometrik dapat membantu dalam merancang intervensi yang tepat untuk meningkatkan status gizi anak. (30)

Pengukuran Berat badan termasuk ukuran antropometri yang menggambarkan massa tubuh seseorang pada waktu tertentu. WHO (2020) merekomendasikan penimbangan menggunakan alat yang telah memenuhi standar ketelitian. Prosesnya dilakukan dengan prosedur yang seragam, termasuk memastikan timbangan berada pada permukaan datar dan menunjukkan angka nol sebelum digunakan. Keseragaman prosedur diperlukan agar angka yang diperoleh tidak dipengaruhi perbedaan teknis penimbangan. (31)

Perubahan massa tubuh dapat mencerminkan pergeseran keadaan nutrisi yang berlangsung dari waktu ke waktu. Sari et al. (2023) melaporkan bahwa pencatatan berat secara berkala mampu memperlihatkan perubahan yang sebelumnya sulit dikenali hanya melalui pengamatan. Data tersebut dapat menjadi bahan pertimbangan bagi tenaga kesehatan maupun keluarga ketika menentukan tindak lanjut terkait pola konsumsi dan pemantauan pertumbuhan. (32)

D. Berat Badan

1. Pengertian Berat Badan

Berat badan menyatakan jumlah massa tubuh yang dinyatakan dalam kilogram. Dalam antropometri, angka tersebut digunakan bersama umur, jenis kelamin, dan tinggi badan untuk memperoleh gambaran mengenai ukuran tubuh. WHO (2020) memasukkan berat badan sebagai salah satu parameter dalam penilaian antropometri. Interpretasi pada kelompok usia sekolah dapat menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT), yang diperoleh dari pembagian berat badan dalam kilogram dengan kuadrat tinggi badan dalam meter. (31)

Nilai antropometri kemudian dibandingkan dengan standar menurut umur dan jenis kelamin. Posisi yang berada di bawah batas rujukan dapat dikategorikan sebagai *underweight*, sedangkan posisi yang melewati ambang tertentu masuk ke dalam kelompok *overweight* atau obesitas. Dengan demikian, angka kilogram secara tunggal belum cukup untuk menentukan kategori seseorang.

Perubahan angka timbangan juga memiliki makna yang berbeda pada setiap fase pertumbuhan. Kenaikan yang berlangsung sesuai pola usia tidak sama artinya dengan peningkatan yang terlalu cepat atau justru tidak mengalami perubahan dalam periode tertentu. Selain aspek biologis, persoalan berat badan juga dapat berhubungan dengan pengalaman sosial siswa, termasuk ejekan dari teman sebaya yang berpotensi memengaruhi rasa percaya diri dan kenyamanan saat berinteraksi.

2. Pengukuran Berat Badan

Pengukuran berat badan dapat dilakukan dengan menggunakan timbangan yang akurat dan standar. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2021) (13), pengukuran harus dilakukan dalam kondisi yang konsisten, seperti pada waktu yang sama setiap hari dan dengan pakaian yang sama. Penggunaan

timbangan digital yang kalibrasi dengan baik dapat meningkatkan akurasi pengukuran. Selain itu, penting untuk memastikan bahwa anak berdiri dengan posisi yang benar, yaitu dengan kaki rapat dan berat badan terdistribusi merata.

Prosedur pengukuran berat badan yang tepat sangat penting untuk mendapatkan data yang valid dalam penilaian status gizi anak. Pengukuran yang tidak akurat dapat menyebabkan kesalahan dalam diagnosis dan intervensi gizi. Oleh karena itu, pelatihan bagi tenaga kesehatan dan orang tua tentang cara melakukan pengukuran berat badan yang benar sangat diperlukan. Hal ini juga mencakup pemahaman tentang pentingnya mencatat hasil pengukuran secara berkala untuk memantau pertumbuhan anak.

Selain pengukuran berat badan, penting juga untuk melakukan pengukuran tinggi badan dan menghitung indeks massa tubuh (IMT) untuk mendapatkan gambaran yang lebih lengkap tentang status gizi anak. IMT dapat membantu dalam mengidentifikasi apakah anak memiliki berat badan yang sehat, kurang, atau berlebih. Dengan demikian, pengukuran berat badan harus dilakukan secara rutin dan terintegrasi dengan pengukuran lainnya untuk mendapatkan informasi yang komprehensif mengenai kesehatan anak.

Penimbangan menggunakan body scale digital merek Goto dengan resolusi 0,01 kg. Tahapan pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Tempatkan alat di atas permukaan lantai yang rata dan kokoh.
- b. Minta subjek melepas alas kaki, jaket, topi, serta benda lain yang dikenakan.
Penimbangan dilakukan dengan pakaian seminimal mungkin.
- c. Arahkan subjek berdiri di bagian tengah alat dengan tubuh tegak, pandangan lurus ke depan, dan posisi tetap tenang.
- d. Setelah angka pada layar tidak berubah, baca kemudian tuliskan hasil dalam satuan kilogram (kg).

3. Faktor Faktor yang Mempengaruhi Berat Badan

Perubahan ukuran tubuh dipengaruhi oleh unsur bawaan, kebiasaan sehari-hari, lingkungan, serta keadaan psikologis. Sari et al. (2020) menguraikan beberapa unsur yang memiliki keterkaitan dengan perubahan tersebut:

- a. Faktor Keturunan, Variasi genetik dapat memengaruhi kecenderungan seseorang terhadap ukuran tubuh tertentu. Riwayat berat badan orang tua

menjadi salah satu gambaran predisposisi yang dapat diturunkan kepada anak.

- b. Lingkungan dan perilaku, Ketersediaan pangan, kebiasaan keluarga, aktivitas harian, serta lingkungan tempat tinggal ikut membentuk perilaku yang berhubungan dengan ukuran tubuh.
- c. Kebiasaan makan, Menu yang didominasi pangan berkalori tinggi dengan kandungan nutrisi rendah berpotensi menghasilkan kelebihan energi. Sebaliknya, jumlah konsumsi yang berada di bawah kebutuhan tubuh dapat menyebabkan massa tubuh tidak bertambah secara memadai.
- d. Gerak fisik, Aktivitas yang minim menurunkan pengeluaran kalori, sedangkan gerak tubuh yang lebih sering meningkatkan pemakaian energi. Ketidakseimbangan antara energi yang masuk dan yang digunakan dapat memengaruhi ukuran tubuh.
- e. Keadaan psikologis dan sosial yakni Stres, kecemasan, tekanan teman sebaya, serta pengalaman perundungan dapat mengubah selera makan maupun kebiasaan bergerak. Respons setiap anak terhadap tekanan tersebut berbeda sehingga dampaknya terhadap ukuran tubuh juga tidak seragam.

Oleh sebab inilah, penting untuk memahami berbagai faktor yang mempengaruhi berat badan anak agar intervensi yang tepat dapat dilakukan untuk mendukung kesehatan mereka.

4. Dampak Berat Badan Kurang

Underweight pada rentang 6–12 tahun dapat terlihat melalui penambahan tinggi dan massa tubuh yang tidak sesuai dengan pola pertumbuhan menurut umur. Mustika et al. (2021) melaporkan bahwa kekurangan massa tubuh dalam periode tersebut berhubungan dengan hambatan perkembangan fisik dan keterbatasan dalam menjalani kegiatan yang membutuhkan tenaga. Keadaan ini juga berpotensi mengurangi keterlibatan dalam permainan maupun kegiatan bersama teman sebaya. (33)

Persoalan tersebut dapat meluas ke ranah psikososial. Sari et al. (2023) menemukan bahwa individu dengan berat tubuh rendah lebih rentan menerima ejekan dan stigma dari kelompok sebaya. Pengalaman tersebut dapat memicu kecemasan, menurunkan rasa percaya diri, serta mengganggu kenyamanan ketika mengikuti pembelajaran atau berinteraksi. (32)

Nugroho (2022) melaporkan adanya perbedaan capaian akademik antara kelompok dengan kekurangan gizi dan kelompok dengan keadaan nutrisi yang lebih baik. Ketidacukupan nutrisi dalam jangka panjang berpotensi mengganggu fokus, kemampuan mengingat, serta penerimaan informasi selama proses belajar. (33)

5. Pencegahan Berat Badan Kurang

Dalam mencegah *underweight* diarahkan pada pengaturan menu harian, pemantauan pertambahan ukuran tubuh, serta pembentukan kebiasaan hidup yang sesuai. Dinas Kesehatan (2022) menekankan penyampaian pengetahuan mengenai susunan menu yang mencakup karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral kepada keluarga maupun siswa. Kegiatan tersebut dapat disisipkan dalam program sekolah atau kegiatan masyarakat. (35)

Kementerian Kesehatan RI (2021) menganjurkan keragaman menu melalui konsumsi sayuran, buah, biji-bijian, dan sumber protein hewani. Penyediaan pilihan tersebut di rumah maupun sekolah memberi ruang bagi siswa untuk memperoleh menu yang lebih beragam. Pangan olahan dengan kadar gula serta lemak jenuh tinggi sebaiknya tidak mendominasi pilihan harian karena berpotensi menggantikan sumber nutrisi yang lebih berkualitas. (36)

Gerak tubuh juga perlu menjadi bagian dari rutinitas. WHO (2020) merekomendasikan sekurang-kurangnya 60 menit aktivitas fisik setiap hari bagi kelompok usia sekolah. Bentuknya dapat berupa permainan aktif, olahraga, kegiatan luar ruang, atau aktivitas rekreatif yang melibatkan pergerakan tubuh. (31)

E. Pudding

1. Pengertian Pudding

Puding merupakan olahan pangan dengan tekstur lunak dan kenyal yang diperoleh melalui proses pemanasan campuran cair hingga mengalami pembentukan gel. Formula dasarnya dapat menggunakan susu, telur, gula, serta agen pembentuk tekstur seperti agar-agar atau gelatin. Karakteristiknya memungkinkan berbagai bahan pangan lain dicampurkan ke dalam adonan tanpa mengubah bentuk penyajiannya secara signifikan. Kementerian Kesehatan RI (2021) mencantumkan puding sebagai salah satu olahan yang dapat dikembangkan dengan tambahan buah, kacang, maupun biji-bijian. (13)

Pudding juga dapat menjadi alternatif makanan selingan yang menarik bagi anak-anak. Menurut penelitian oleh Sari et al. (2023) (32), anak-anak cenderung lebih menyukai makanan yang memiliki tekstur lembut dan rasa manis, sehingga pudding dapat menjadi pilihan yang baik untuk meningkatkan asupan gizi mereka. Dengan menambahkan bahan-bahan bergizi ke dalam pudding, seperti buah-buahan segar atau yogurt, nilai gizi pudding dapat ditingkatkan, sehingga memberikan manfaat lebih bagi kesehatan anak.

Namun, penting untuk memperhatikan jumlah gula dan bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan pudding. Pudding yang terlalu manis atau mengandung bahan tambahan yang tidak sehat dapat berkontribusi pada peningkatan berat badan yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, pengendalian porsi dan pemilihan bahan yang tepat sangat penting dalam pemberian pudding kepada anak-anak.

2. Pengaruh Pemberian Pudding terhadap Berat Badan

Pemberian pudding sebagai makanan selingan dapat berpengaruh terhadap berat badan anak, tergantung pada komposisi dan frekuensi konsumsinya. Menurut Dinas Kesehatan (2022) (35), pudding yang dibuat dengan bahan-bahan sehat dan bergizi dapat membantu anak-anak memenuhi kebutuhan kalori dan nutrisi mereka, terutama bagi mereka yang mengalami berat badan kurang. Puding yang diformulasikan menggunakan protein dan lemak tak jenuh cenderung memberikan rasa kenyang lebih lama dibandingkan sajian yang didominasi gula sederhana. Nugroho (2023) melaporkan bahwa keberadaan puding dalam susunan menu terkontrol berhubungan dengan kestabilan massa tubuh dibandingkan kudapan manis yang mengandung banyak gula tetapi minim komponen nutrisi. Penambahan bahan pangan bernilai nutrisi memungkinkan satu sajian memuat beberapa unsur, seperti protein, lemak, vitamin, dan mineral. (28)

Jumlah serta frekuensi penyajian turut menentukan dampak akhirnya. Sari et al. (2023) menyatakan bahwa konsumsi puding secara berlebihan, khususnya formula dengan gula tinggi, berpotensi menghasilkan surplus kalori yang kemudian meningkatkan massa tubuh. Karena itu, ukuran sajian dan komposisi resep perlu diperhitungkan agar penggunaannya tidak menambah kalori secara berlebihan. (32)



Gambar 1. Pudding

F. Konsep Pudding Modisco

1. Definsi Modisco

Modisco merupakan singkatan dari Modified Dried Skimmed Milk and Coconut Oil, yaitu formulasi berbasis susu skim, gula, dan minyak yang dirancang sebagai pangan padat energi. Formula dasarnya dapat diolah menjadi beragam bentuk sajian dengan menyesuaikan bahan tambahan, cita rasa, serta karakteristik penerimanya. Dalam penerapannya, Modisco digunakan terutama kelompok yang mengalami kekurangan energi dan protein atau memerlukan tambahan kalori. (37)

Di Indonesia, formula Modisco mengalami penyesuaian terhadap bahan pangan yang tersedia secara lokal. Perubahan tersebut mempertimbangkan daya cerna, penerimaan rasa, ketersediaan bahan, kebutuhan kalori, serta tingkat kekurangan energi dan protein. Penyesuaian inilah yang memungkinkan formula dasar dikembangkan menjadi berbagai produk olahan sesuai tujuan penggunaannya. (38)

Modisco diperkenalkan oleh May dan Whitehead pada tahun 1973 dan pertama kali dicobakan pada anak dengan gangguan gizi berat di Uganda, Afrika. Formula tersebut menggunakan tiga komponen utama, yaitu susu skim, gula, serta minyak atau margarin. Dalam perkembangannya dikenal beberapa varian, antara lain Modisco I, Modisco II, dan Modisco III, yang memiliki perbedaan formulasi dan penggunaannya sesuai keadaan penerima. (39)

2. Cara Pembuatan Modisco

Bahan Modisco diracik dari susu bubuk, gula pasir, serta minyak atau margarin. Pilihan minyak dapat berupa minyak kelapa, jagung, atau biji kapas.

Pengolahannya memakai perlengkapan dapur sederhana sehingga prosesnya mudah diterapkan dalam penyajian sehari-hari. (39)

Menurut Farida (2008), terdapat empat varian Modisco, yaitu Modisco $\frac{1}{2}$, I, II, dan III. Masing-masing memiliki takaran berbeda sehingga menghasilkan nilai kalori yang tidak sama.

- a. Modisco $\frac{1}{2}$: Campurkan 10 gram susu bubuk, 5 gram gula pasir, dan 2,5 gram minyak atau margarin. Aduk hingga tercampur rata, kemudian tuangkan air sedikit demi sedikit sambil terus diaduk. Setelah larut, saring cairan dan sajikan dalam keadaan hangat. Formula ini menghasilkan sekitar 80 kkal.
- b. Modisco I : 10 gram susu bubuk dicampurkan, 5 gram gula pasir, dan 5 gram minyak atau margarin. Setelah tercampur merata, tambahkan air secara bertahap sambil diaduk sampai larut. Cairan kemudian disaring dan disajikan hangat. Nilai energinya sekitar 100 kkal.
- c. Modisco II : Gunakan 10 gram susu bubuk, 5 gram gula pasir, dan 5,6 gram minyak atau margarin. Campurkan susu serta gula dengan setengah bagian air dingin. Setelah merata, masukkan minyak atau margarin bersama setengah bagian air panas. Aduk hingga homogen, lalu saring dan sajikan hangat. Formula ini mengandung sekitar 120 kkal.
- d. Modisco III : Siapkan 12 gram susu bubuk, 7,5 gram gula pasir, dan 5 gram minyak atau margarin. Susu serta gula terlebih dahulu dicampur dengan setengah bagian air dingin. Berikutnya masukkan minyak atau margarin dan sisa air panas, kemudian aduk sampai homogen. Saring sebelum disajikan dalam keadaan hangat. Nilai energinya sekitar 140 kkal.

Keempat varian tersebut memiliki kepadatan energi yang berbeda. Modisco $\frac{1}{2}$ memberikan sekitar 80 kkal, sedangkan Modisco III mencapai 140 kkal.

Tabel 2. Formula Modisco

Modisco ½	Modisco I	Modisco II	Modisco III
Bahan :	Bahan :	Bahan :	Bahan :
Susu Skim 10 g	Susu skim 10 g atau Full	Susu skim 10 g atau Full	Susu Full Cream : 12 g
Gula : 5 g	Cream 12 g	Cream 12 g	(1 ¼ sdm) atau susu
Minyak 2 ½ g	Gula : 5 g	Gula : 5 g	segar : 100 g (¼ gelas)
	Minyak : 5 g	Minyak : 5,6 g	Gula : 7,5 g
			Minyak : 5 g
Nilai Gizi dalam 100 cc	Nilai gizi dalam 100 cc	Nilai Gizi dalam 100 cc	Nilai Gizi dalam 100 cc
Energi : 80 kkal	Energi : 100 kkal	Energi : 120 kkal	Energi : 140 kkal
Protein : 3,5 g	Protein : 3,6 g	Protein : 3,6 g	Protein : 3 g
Lemak : 2,5 g	Lemak : 5 g	Lemak : 5,6 g	Lemak : 7,5 g

Sumber: Instalasi Gizi RSUD Dr. Soetomo

3. Penggunaan Formula Modisco

Modisco ditujukan bagi individu yang memerlukan tambahan kalori dalam situasi tertentu. Sasaran pemanfaatannya mencakup:

a. Balita yang mengalami gangguan dengan kriteria

- 1). KEP ringan atau gizi buruk
- 2). KEP sedang
- 3). KEP berat

b. Usia lain yang membutuhkan ekstra energi dengan kriteria :

- 1). Anak bertubuh kurus atau mengalami penurunan selera makan.
- 2). Penderita penyakit menahun
- 3). Individu pada tahap pemulihan pascasakit
- 4). Seseorang yang menjalani persiapan ujian, tes, atau kegiatan sejenis
- 5). Pekerja yang menjalani lembur maupun latihan fisik berat. (39)

Dalam takaran dasar, Modisco menyediakan sekitar 100–130 kkal, protein 3–3,5 gram, dan lemak 5–7,5 gram per 100 mL. Pengolahan menjadi sajian tertentu dapat mengubah jumlah kalori maupun zat gizi yang diperoleh dalam satu porsi.

Pemakaian Modisco memerlukan pertimbangan medis pada individu dengan berat tubuh berlebih, gangguan ginjal, penyakit hati yang disertai ikterus, serta gangguan jantung. Kelompok tersebut sebaiknya memperoleh arahan dokter sebelum mengonsumsi Modisco. (39)

4. Definisi Agar-agar

Agar-agar ialah hidrokoloid hasil ekstraksi alga merah (Rhodophyta), terutama *Gracilaria* dan *Gelidium*. Secara kimia, material ini tersusun atas dua fraksi utama, yakni agarosa dan agaropektin. Kemampuan membentuk gel membuatnya sesuai sebagai pembentuk tekstur pada jeli, permen, serta media pertumbuhan mikroorganisme.

Rumput laut yang menjadi sumber agar-agar juga memiliki polisakarida, vitamin, mineral, hormon, dan senyawa bioaktif. Kelompok mikronutrientnya mencakup vitamin D, vitamin K, karotenoid, vitamin B kompleks, dan tokoferol. Fraksi polisakaridanya antara lain glukukan serta polisakarida tersulfatasi. (40–41)

Agar-agar yang bermutu baik memiliki komposisi kimia sebagai berikut :

Tabel 3. Komposisi Kimia Agar agar

Kandungan	Jumlah
Air	16-20%
Protein	2,3-5,9%
Lemak	0,3-0,5%
Karbohidrat	67,8-76,1%
Serat	0,9-3,1%
Abu	3,4-3,6%
Mineral lainnya: kalsium, fosfor, zat besi, Natrium, Kalium, Sulfur, dll	

Sumber: Mulyani, A. (2007)

Agar-agar murni tidak larut dalam air pada suhu 25°C, sedangkan pemanasan memungkinkan senyawa tersebut terlarut. Gel terbentuk pada kisaran 32–39°C dan mempertahankan struktur pada suhu di bawah 80°C. Sifat pembentukan gel ini mendasari pemanfaatannya dalam puding, adonan kue, serta olahan nasi untuk memperoleh tekstur yang lebih pulen dan melekat. (42)

Tersedia juga dalam warna hijau, kuning, merah, cokelat, dan putih. Variasi warna tersebut berkaitan dengan tampilan produk dan memberikan pilihan visual pada hasil olahan.

G. Alpukat

1. Pengertian alpukat

Alpukat (*Persea americana*) merupakan buah berdaging dengan proporsi lipid yang relatif besar. Fraksi lemaknya didominasi asam lemak tak jenuh tunggal. Daging buah ini juga menyediakan vitamin E, vitamin K, folat, serta serat pangan. Susunan tersebut membuat alpukat sesuai dipadukan ke dalam olahan pangan yang memerlukan tambahan lemak dan mikronutrien. (43)



Gambar 2. Alpukat (*Persea americana*)

2. Kandungan Gizi Alpukat

Dalam 100 gram daging buah, alpukat menyediakan sekitar 160 kkal, lebih dari 15 gram lemak, dan 7 gram serat. Sebagian besar fraksi lemak tersebut berupa asam lemak tak jenuh tunggal. Selain makronutrien, terdapat vitamin C, vitamin K, dan kalium dalam jumlah yang turut memperkaya profil nutrisi buah ini. (43)

Pada puding Modisco, penggunaan alpukat meningkatkan kepadatan lemak dan serat pada produk akhir. Kehadiran buah tersebut juga memperluas ragam mikronutrien yang diperoleh dari sajian dibandingkan formulasi dasar tanpa alpukat. (43)

Tabel 4. Kandungan Gizi Alpukat dalam 100gr

Komponen	Kandungan Gizi	Satuan
Energi	85	kcal
Air	72.0	gram
Protein	0.9	gram
Lemak	6.5	gram
Karbohidrat	7.7	gram
Serat	1.4	gram
Abu	0.5	gram
Kalsium	10	mg
Fosfor	20	mg
Zat Besi	0.9	mg
Natrium	2	mg
Kalium	278	mg
Tembaga	0.20	mg
Seng (Zn)	0.4	mg
Beta-Karoten	189	mcg
Karoten Total	189	mcg
Thiamin (Vit. B1)	0.05	mg
Riboflavin (Vit. B2)	0.08	mg
Niasin (Vit. B3)	1.0	mg
Vitamin C	13	mg

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2020

H. Penelitian Terdahulu

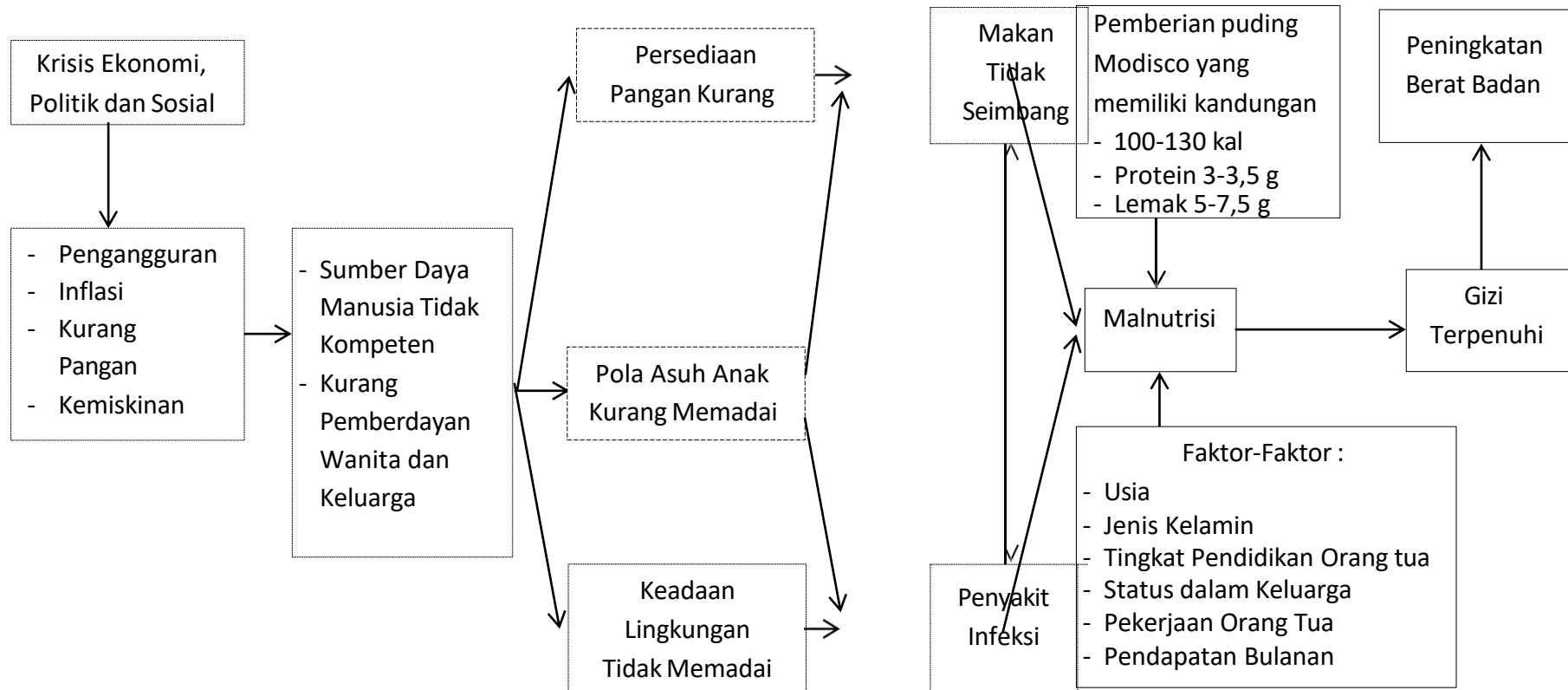
Sejumlah kajian yang memiliki keterkaitan dengan susu, Modisco, dan alpukat sebagai perlakuan nutrisi dirangkum sebagai berikut.

1. Siswanti, Sari, dan Hidayah (2020), Kajian berjudul Pengaruh Pemberian Susu dan Mentega terhadap Peningkatan Berat Badan Balita dengan Berat Badan Kurang di Desa Sedo, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak menerapkan rancangan quasi-experimental pretest-posttest group with control. Sebanyak 22 balita dibagi menjadi kelompok perlakuan dan pembandingan. Susu serta mentega diberikan sebanyak 100 cc setiap hari selama 15 hari. Proporsi balita kurus pada kelompok perlakuan berubah dari 81,8% menjadi 63,6%, sedangkan kelompok pembandingan mengalami perubahan dari 81,8% menjadi 72,7%. Uji Wilcoxon memperoleh $p=0,014$, sehingga terdapat perbedaan bermakna antara kondisi sebelum dan sesudah perlakuan. (44)

2. Ersila, Prafitri, dan Utami (2024) mengkaji Pengaruh Pemberian Modisco (Modified Dietetic Skimmed Milk and Coconut Oil) terhadap Peningkatan Berat Badan pada Balita Gizi Kurang di Azzamil Daycare Kabupaten Pekalongan melalui rancangan quasi-experimental pretest-posttest tanpa kelompok kontrol. Pelaksanaan berlangsung pada Maret–Mei 2023 dengan melibatkan 18 balita gizi kurang yang dipilih secara purposive sampling. Modisco Formula I diberikan satu kali sehari selama 30 hari. Rerata berat tubuh meningkat dari 9,50 kg menjadi 10,21 kg, atau bertambah 710 gram. Analisis paired t-test menghasilkan $p=0,000$ ($p<0,05$). Angka tersebut memperlihatkan adanya perubahan bermakna setelah pemberian Modisco. (45)
3. Hanizar (2023) meneliti Pengaruh Konsumsi Buah Alpukat (*Persea americana*) dan Lemon terhadap Berat Badan Mencit Jantan (*Mus musculus*) melalui eksperimen dengan empat kelompok perlakuan dan enam ulangan pada masing-masing kelompok. Ekstrak alpukat atau lemon diberikan sebanyak 0,5 mL tiga kali sehari selama lima minggu dengan konsentrasi berbeda. Alpukat menghasilkan kenaikan berat tubuh yang bermakna, terutama pada konsentrasi 100 g/100 mL dan 100 g/75 mL. Pengujian dilakukan melalui Kruskal-Wallis yang dilanjutkan dengan Pairwise Wilcoxon. Sementara itu, lemon tidak menghasilkan perubahan bermakna terhadap penurunan berat tubuh berdasarkan uji ANOVA. (46)

Ketiga kajian tersebut memiliki objek dan karakteristik yang berbeda. Siswanti et al. memanfaatkan susu dan mentega pada balita, Ersila et al. menguji Modisco pada balita dengan gizi kurang, sedangkan Hanizar mengamati efek alpukat pada mencit. Belum terlihat kajian yang secara khusus menguji puding Modiscoca berbahan susu skim, minyak kelapa, dan alpukat pada anak sekolah dasar. Perbedaan subjek, bentuk sajian, serta kombinasi bahan tersebut menjadi celah yang akan ditempati oleh penelitian ini.

I. Kerangka Teori



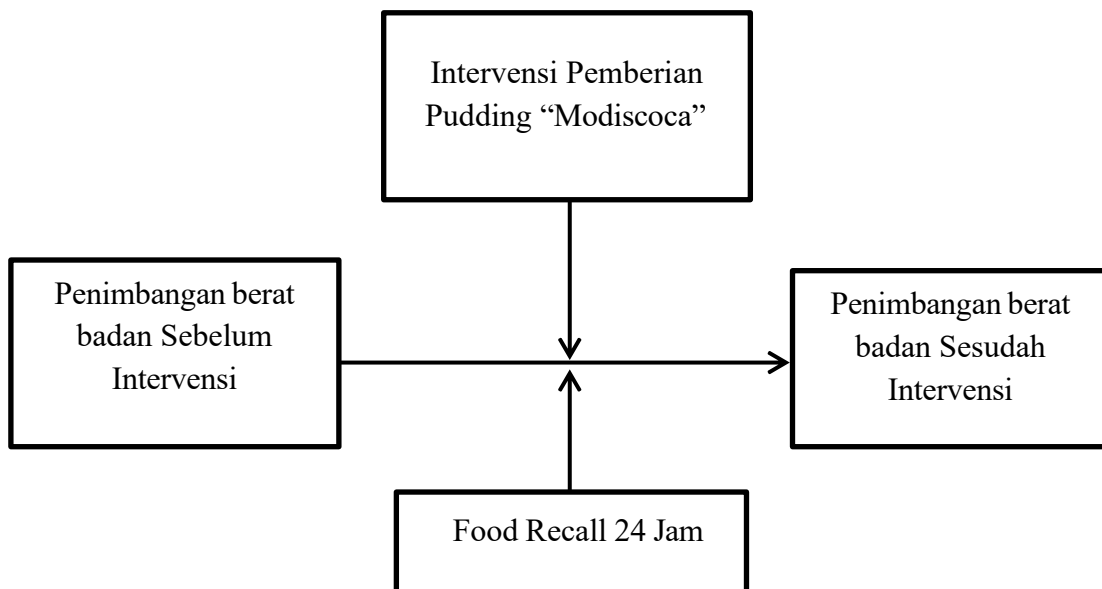
Gambar 3. Kerangka Teori

Sumber: UNICEF (1998) oleh Direktorat Gizi Masyarakat

J. Kerangka Konsep

Variabel penelitian ini meliputi beberapa variabel independent (variabel bebas) yaitu pudding modiscoca sedangkan variabel dependent (variabel terikat) yaitu berat badan pada anak sekolah dasar.

Sebelum dilakukan intervensi terlebih dahulu dilakukan penimbangan berat badan dan tinggi badan yang merupakan pemeriksaan antropometri, kemudian diberikan snack sehat Pudding “MODISCOCA” selama 21 hari dan pada akhir pembeda dilakukan penimbangan berat badan dan tinggi badan kembali uji beda sebelum dan sesudah pemberian Pudding “MODISCOCA”.



Gambar 4. Kerangka Konsep

K. Definisi Operasional

Tabel 5. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Skala
Pudding	Sejenis makanan selingan yang dibuat dari bahan dasar susu skim, minyak kelapa, alpukat, gula, tepung agar agar dan air. Pudding diberikan kepada anak SD di SD Swasta Jaya Pancur Batu selama 21 hari sebanyak 1 cup/hari (100gr x 1cup) diberikan setiap hari pada pukul 09.30-10.30 WIB	Nominal
Berat Badan	BB dalam kg hasil Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah pemberian Pudding “Modiscoca” selama 21 hari. BB diukur memakai alat timbangan digital Goto dengan ketelitian 0,01 kg	Rasio
Asupan Zat Gizi Makro	Jumlah Zat Gizi Makro (energi, protein, Karbohidrat dan lemak) yang di konsumsi dalam sehari, diperoleh dengan melakukan wawancara menggunakan metode <i>Food Recall</i> 24 jam pada saat satu hari sebelum pemberian Pudding Modiscoca dan pada hari ke-22 setelah pemberian Pudding Modiscoca, dalam satuan kkal (energi) dan gram (karbohidrat, protein, dan lemak). Asupan Zat Gizi dikategorikan : < 70% 1) Defisit Tingkat berat : 70 – 79% 2) Defisit Tingkat Sedang : 80 – 89% 3) Defisit Tingkat Ringan : 90-99% 4) Normal : 100 -120% 5) Lebih : >120%	Ordinal

L. Hipotesis

Ha1 : Ada pengaruh pemberian makanan selingan Pudding Modiscoca terhadap berat badan pada anak sekolah dasar di SD Swasta Jaya Pancur Batu

Ha2 : Ada pengaruh pemberian makanan selingan Pudding Modiscoca terhadap status gizi pada anak sekolah dasar di SD Swasta Jaya Pancur Batu.