BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Anak Sekolah

1. Pengertian Anak Sekolah

Pendidikan Anak Sekolah dasar merupakan masa keemasan bagi perkembangan manusia atau sering disebut Golden Age. Pada masa ini otak individu mengalami perkembangan paling cepat sepanjang kehidupannya. Hal ini berlangsung pada saat seseorang dalam kandungan hingga sekolah dasar, yaitu usia nol sampai enam tahun. Periode ini merupakan periode pertumbuhan serta perkembangan otak paling cepat bagi seorang anak. (Gultom, 2025).

Anak-anak di usia sekolah dalam fase ini sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan. Pada fase ini, mereka memerlukan asupan gizi yang cukup untuk mendukung aktivitas fisik. Oleh karena itu, isu gizi menjadi sangat penting, karena kekurangan maupun kelebihan nutrisi dapat berdampak pada kesehatan dan perkembangan mereka.

Pemenuhan gizi anak sekolah sangat penting untuk mendukung kebutuhan fisik mereka. Masa kanak-kanak merupakan periode penting, di mana mereka mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang pesat. Oleh karena itu, mereka memerlukan asupan gizi yang seimbang. Namun, perlu diingat bahwa hampir sepertiga waktu anak dihabiskan di sekolah, di mana mereka dihadapkan pada berbagai pilihan jajanan yang menarik. Seringkali, anak-anak lebih memilih jajanan yang ada di sekolah daripada makanan bergizi yang disediakan di rumah. (Nasriyah, Kulsum. Ummi, 2021).

Kebutuhan gizi anak usia sekolah relatif lebih besar dari pada anak dibawahnya, karena pertumbuhan tubuh lebih cepat terutama dalam penambahan tinggi badan. Pada anak usia10–12 tahun, kebutuhan sudah terbagi menurut jenis kelaminnya. Anak laki-laki lebih banyak aktivitas fisik sehingga memerlukan energi yang lebih banyak dibandingkan anak perempuan. (Hanim and Ariyani, 2022)

2. Klasifikasi Kebutuhan Anak-anak

Klasifikasi Kebutuhan Gizi Anak Menurut Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Repubulik Indonesia No. 28 Tahun 2019. Angka Kecukupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, kalsium dan fe. (per orang per hari).

Tabel 1. Angka Kecukupan Gizi

Umur (Tahun)	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Kebutuhan Energi (Kkal)
4-6	19	113	1400
7-9	27	130	1650
10-12 (Laki-laki)	36	145	2000
10-12 (Perempuan)	38	147	1900

***Sumber** : Angka Kecukupan Gizi (2019)*

Kebutuhan gizi anak SD yang tidak terpenuhi dapat menyebabkan berbagai masalah gizi. Salah satu penyebab utama adalah kecukupan gizi dari makanan yang mereka konsumsi. Asupan yang berlebihan dapat menyebabkan kegemukan dan penyakit terkait, sementara asupan yang kurang dapat mengakibatkan kekurangan gizi. mengakibatkan terganggunya fungsi tubuh dan gangguan pada jaringan tubuh baik bentuk, ukuran, dan komposisi.

Upaya meningkatkan status gizi untuk pembangunan sumber daya manusia berkualitas harus dimulai sejak dini, terutama pada anak usia sekolah. Anak Sekolah Dasar menjadi target strategis untuk perbaikan gizi masyarakat, karena mereka adalah generasi penerus yang perlu dipersiapkan dengan baik. Pada masa ini, anak mengalami pertumbuhan fisik dan mental yang penting untuk kehidupan masa depan. Oleh karena itu, memiliki kondisi tubuh yang optimal dan bugar sangat memerlukan status gizi yang baik. (Tazkiratun, Ambia Nurdin, Ully Fitria, Kiki Asrifa Dinen, 2023).

B. Hemoglobin

1. Pengertian Hemoglobin

Hemoglobin merupakan salah satu komponen sel darah merah yang berupa protein terkonjugasi yang berfungsi untuk mentransportasikan oksigen dan karbon dioksida. Hemoglobin dapat digunakan untuk mengetahui apakah seseorang mengalami kekurangan darah atau tidak, dengan mengukur kadar hemoglobin. (Dkk, 2022)

2. Metabolisme Hemoglobin

Metabolisme zat besi dimulai dengan penyerapan zat besi dari makanan di usus, di mana hanya 1-2 mg yang berhasil diserap. Dalam proses ini, zat besi (Fe3+) diubah menjadi Fe2+ dengan bantuan vitamin C. Setelah itu, Fe2+ diubah kembali menjadi Fe3+ dan masuk ke aliran darah melalui protein ferroportin, lalu berikatan dengan transferrin untuk diedarkan ke seluruh tubuh. Transferrin ini kemudian membawa zat besi ke sumsum tulang untuk pembentukan sel darah merah (eritropoiesis). Sebagian zat besi juga dibawa ke hati untuk disimpan dalam bentuk feritin, atau didaur ulang oleh makrofag dari sel darah merah yang sudah rusak.

3. Penyerapan Zat Besi

Zat besi non-heme, yang umumnya ditemukan dalam sumber makanan nabati seperti sayuran dan sereal, memiliki tingkat penyerapan yang jauh lebih rendah, berkisar antara 3-5%. Hal ini menunjukkan bahwa tubuh manusia menyerap zat besi non-heme dengan efisiensi yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan zat besi heme, yang berasal dari sumber hewani seperti daging dan ikan, dan memiliki tingkat penyerapan antara 25-30%. Informasi ini menyoroti pentingnya memperhatikan sumber zat besi dalam diet sehari-hari guna mencegah terjadinya defisiensi zat besi, yang dapat berdampak negatif pada kesehatan. (Kalman *et al.*, 2025)

4. Ambang Batas Nilai Kadar Hemoglobin

Berikut Ambang Batas Nilai Kadar Hemoglobin menurut WHO :

Tabel 2. Nilai Kadar Hemoglobin

Kelompok Umur	Laki-laki (g/dL)	Perempuan (g/L)
Bayi (0-31 Hari)	13,4 - 19,9	13,4 - 19,9
Bayi(31Hari 2Bulan)	10,7 - 17,1	10,7 - 17,1
Bayi (2-6 bulan)	9,0 - 14,1	9,0 - 14,1
1-5 Tahun	10,9 - 15,0	10,9 - 15,0
5-11 Tahun	11,9 - 15,0	11,9 - 15,0
Remaja(11-18 Tahun)	12,7 - 17,7	11,9 - 15,0

5. Dampak Terjadinya Kekurangan dan Kelebihan Hemoglobin

a. Dampak Terjadinya Kekurangan Hemoglobin

1) Fisik

a) Lemas dan kelelahan terus menerus.

b) Sering pusing dan sakit.

c) Napas pendek dan sakit kepala karena otak kurang oksigen.

d) Napas pendek dan sesak nafas.

e) Jantung berdebar cepat.

f) Rambut rontok dan kuku rapuh karena kurangya suplai oksigen ke folikel rambut.

g) Kesemutan pada tangan dan kaki akibat distrubusi darah tidak normal.

2) Klinis

a) Gangguan Konsentrasi karena kurangnya oksigen ke otak.

b) Anemia berat.

c) Resiko jantung akibat anemia berat

b. Dampak Terjadinya Kelebihan Hemoglobin

1) Fisik

a) Permukaan kulit tampak kemerahan atau sianosis karena peningkatan volume sel darah merah.

b) Sakit kepala, pusing, dan penglihatan kabur akibat peningkatan viskositas darah yang mengganggu aliran darah ke otak.

c) Kelelahan dan sesak napas.

d) Nyeri pada sendi.

e) Risiko pembentukan pembekuan darah (trombus) lebih tinggi sehingga bisa menyebabkan stroke atau serangan jantung.

f) Tekanan darah meningkat akibat volume darah lebih tinh tinggi sehingga bisa menyebabkan stroke.

2) Klinis

a) Polisitemia vera (penyakit myeloproliferatif kronis) dapat menyebabkan pembesaran limpa dan hati.

b) Resiko trombosis vena dan arteri semakin meningkat, karena darah lebih kental dan aliran darah melambat.
c) Gangguan fungsi organ akibat suplai oksigen yang tidak efektif akibat darah terlalu kental.
d) Komplikasi gagal jantung jika jantung harus bekerja lebih keras memompa darah.
e) Gejala gastrointestinal, termasuk rasa tidak nyaman atau nyeri perut.

6. Penyebab kekurangan Kadar Hemoglobin

a. Penyebab Secara Umum :
   1) Kurangnya asupan zat besi atau gangguan penyerapan zat besi dapat menyebabkan anemia defisiensi besi.
   2) Kehilangan darah akibat cedera, operasi, perdarahan saluran cerna (tukak lambung, wasir, kanker usus), perdarahan saluran kemih, menstruasi berat, atau terlalu sering donor darah dapat menurunkan kadar hemoglobin.
   3) Anemia aplastik terjadi ketika sumsum tulang tidak dapat memproduksi sel darah merah yang cukup. Hal ini dapat disebabkan oleh infeksi, penyakit autoimun, paparan zat kimia beracun, atau efek samping obat.
   4) Anemia hemolitik: Kondisi ini terjadi ketika sel darah merah hancur lebih cepat daripada pembentukannya. Dapat disebabkan oleh faktor genetik, kanker darah, infeksi bakteri atau virus, penyakit autoimun, atau efek samping obat.
   5) Kekurangan vitamin: Kekurangan vitamin B12 dan asam folat (vitamin B9) dapat menyebabkan perubahan bentuk sel darah merah dan menurunkan kadar hemoglobin.

b. Penyakit Infeksi yang berhuungan dengan Kekurangan Hemoglobin:
   1) Infeksi kronis: Infeksi kronis dapat menyebabkan anemia karena penyakit kronis. Kondisi seperti infeksi, gangguan autoimun, gangguan ginjal, dan kanker paling sering menyebabkan anemia penyakit kronis.

2) Infeksi parasit: Infeksi parasit seperti kecacingan, malaria, dan infeksi parasit lainnya dapat menyebabkan anemia, terutama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Cacing dapat menghisap darah dari dinding usus, menyebabkan perdarahan dan kehilangan zat besi.
3) Infeksi HIV.
4) Tuberkulosis.

7. Pemeriksaan Hemoglobin

Pemeriksaan kadar hemoglobin adalah salah satu tes darah rutin untuk mengetahui kadar hemoglobin dan berfungsi untuk mengetahui tingkat anemia pada seseorang, agar bisa melakukan terapi anemia, atau perkembangan penyakit yang berhubungan dengan anemia.

Kadar Hemoglobin merupan parameter yang paling mudah digunakan dalam menentukan status anemia pada skala luas. Sampel darah yang digunakan biasanya diambil dari jari tangan, dapat pula dari jari kaki dan telingan. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dianjurkan menggunakan sampel darah vena. Berikut metode pemeriksaan Hemoglobin :

a. Metode Sahli

   Pemeriksaan kadar hemoglobin yang biasa digunakan di Indonesia adalah cara Sahli dimana kesalahan dengan menggunakan metode ini sebesar 10% - 15%. Pemeriksaan sederhana yang dipakai dilapangan perlu diteliti dan dibandingkan dengan cara standar yang dianjurkan WHO. (Lailla and Fitri, 2021)

b. Metode Tallquist

   Metode Talqist dilakukan dengan membandingkan warna darah di atas kerta hisap dengan warna standar. Perincian dan pembagian skala (dibandingkan dengan metode sahli) yaitu 100% - 16 gram/100 ml. Cara ini tidak begitu akurat dan hanya untuk mengetahui kekurangan Hemoglobin secara kasar. (Indriawati, 2023)

c. Metode Tembaga Sulfat (CuS04)

Metode pemeriksaan kadar hemoglobin (Hb) dengan CuSO4 (cupri sulfat atau tembaga sulfat) adalah metode berdasarkan berat jenis larutan CuSO4. Dalam metode ini, darah diteteskan ke dalam larutan CuSO4 yang memiliki berat jenis 1,053. Jika darah lebih berat dari larutan, darah akan tenggelam. Sebaliknya, jika darah lebih ringan, darah akan mengapung. (Kurniawan, 2021)

d. Metode Sianmthemoglobin

Metode sianmethemoglobin adalah metode referensi untuk estimasi hemoglobin, semua jenis hemoglobin dapat diukur kecuali sulfhemoglobin, faktor kesalahan ±2%, metode sianmethemoglobin masih banyak digunakan di beberapa rumah sakit dan puskesmas. (Norsiah, 2015)

e. Metode Point Of Care (POCT)

Metode Point of Care Testing (POCT) untuk pemeriksaan hemoglobin (Hb) adalah suatu cara yang dilakukan di dekat pasien menggunakan alat portabel, sehingga dapat memberikan hasil yang cepat. Metode ini merupakan pemeriksaan sederhana yang memerlukan sampel dalam jumlah sedikit, serta mudah dan efektif untuk diterapkan di daerah dengan jumlah fasilitas kesehatan yang terbatas, seperti puskesmas dan rumah sakit. Dengan demikian, POCT menjadi solusi yang praktis dan efisien untuk memantau kadar hemoglobin di berbagai lokasi. (Nidianti, 2019)

C. Asupan Makanan

1. Pengertian Asupan

Asupan zat gizi merupakan kebutuhan yang berperan dalam proses pertumbuhan terutama dalam perkembangan otak. untuk melihat sesorang memiliki kemampuan dalam mengembang saraf motoriknya dapat dilihat dalam pemberian asupan zat gizi. Pertumbuhan dan perkembangan dari kebugaran jasmani anak juga dapat dilihat dari tercukupinya asupan zat gizi. (Azis A. Amawati, Pagarra Halifa, 2018)

Asupan makanan melibatkan perilaku yang berkaitan dengan kualitas dan kuantitas makanan yang dikonsumsi, yang berdampak pada kecukupan gizi dan

kesehatan. Salah satu tantangan utama bagi anak-anak adalah ketika mereka mulai mandiri dalam memilih dan membeli makanan di sekolah. Kebiasaan tidak sarapan juga semakin memengaruhi, mendorong mereka untuk mengonsumsi jajanan ringan dan murah yang tersedia di kantin. Pola makan berpengaruh pada keadaan status gizi dilihat dari kualitas maupun kuantitas makanan dan merupakan cara atau usaha tertentu dengan mempertahankan keadaan kesehatan, status nutrisi, dan mencegah atau membantu kesembuhan dari suatu penyakit. (Anumpitan *et al.*, no date).

2. Pengertian Asupan Zat Besi

Zat besi (Fe) merupakan mineral yang sangat penting bagi kesehatan tubuh manusia. Mineral ini berperan krusial dalam pembentukan hemoglobin, yang merupakan komponen utama sel darah merah dan berfungsi mengantarkan oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Jika seseorang kekurangan zat besi, bisa timbul anemia defisiensi besi, yang ditandai oleh gejala-gejala seperti kelemahan, kelelahan, kulit pucat, sesak napas, pusing, sakit kepala, dan detak jantung yang meningkat.

Menurut Angka Kecukupan Gizi (2019) rata-rata kebutuhan Zat Besi (Fe) menurut golongan umurnya yaitu dapat dilihat di tabel 4.

Tabel 3. Tabel Angka Kecukupan Gizi (Fe)

Umur (Tahun)	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Kebutuhan Fe (mg)
4-6	19	113	10
7-9	27	130	10
10-12 (laki-laki)	36	145	8
10-12 (Perempuan)	38	147	8

Sumber : *Angka Kecukupan Gizi 2019*

1. Zat Penghambat Zat Besi (fe) :

Zat-zat yang dapat menghambat penyerapan besi, sering disebut sebagai inhibitor, meliputi kafein, tanin, oksalat, dan fitat. Zat-zat ini banyak terdapat dalam produk seperti kacang kedelai, teh, dan kopi. Teh dan kopi, khususnya, mengandung tanin dan oksalat yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat. Selain itu, fitat, yang berasal dari gandum, juga menjadi faktor diet lain yang dapat membatasi ketersediaan zat besi dalam tubuh.

2. Sumber Zat Besi (fe) :

Zat besi dapat ditemukan dalam dua jenis sumber makanan, yaitu heme dan non-heme. Misalnya, makanan yang kaya akan zat besi heme meliputi daging sapi dan hati ayam. Sementara itu, sumber zat besi non-heme dapat ditemukan dalam berbagai sayuran, seperti bayam dan sayuran berdaun hijau lainnya. Namun, penting untuk diketahui bahwa zat besi dari sayuran hanya dapat diserap oleh tubuh sebesar 3-8%, sedangkan dari sumber makanan hewani bisa mencapai 23%.

D. Udang Ebi/Udang Rebon

1. Pengertian Udang Ebi/Udang Rebon

Udang Rebon (Acetes sp) merupakan jenis udang yang berukuran kecil. Ukuran Udang Rebon antara 1-3 cm dan tidak dapat tumbuh menjadi besar. Secara fisik, bentuk Udang Rebon sama dengan udang pada umumnya. Tetapi Udang Rebon memiliki ciri khusus, yaitu dengan ukuran kecil yang mana bila dibandingkan dengan udang jenis lain. Ukuran yang kecil membuat jenis udang ini di sebut “Rebon”. (Rafika *et al.*, no date).

Selain dapat dijual langsung ke perusahaan, udang rebon juga dipasarkan di pasar. Ukurannya yang kecil membuat udang rebon sering dijadikan tambahan dalam berbagai menu makanan. Selain dapat dijadikan untuk meningkatkan cita rasa udang rebon juga memiliki kandungan nutrisi. Seperti, protein, zat besi (fe) serta kalsium. (Hakim *et al.*, 2023).

2. Manfaat

Udang Rebon sangat baik bagi anak dibawah umur satu tahun. Satu sendok makan Udang rebon dapat memenuhi kebutuhan proteinnya. Secara umum, kebutuhan kalori pada balita itu sekitar 400 hingga 600 kalori, dan untuk protein biasanya 15 sampai 25 gram. Pada anak-anak, protein sangat berperan dalam perkembangan sel otak. Sengkan pada orang dewasa, bila terjadi luka atau memar, protein dapat membangun kembali sel-sel yang rusak. Protein juga bisa menjadi bahan untuk energi bila keperluan tubuh akan karbohidrat dan lemak tidak terpenuhi. Protein pada udang rebon termasuk protein lengkap karena memiliki semua asam amino esensial. (Siti Mardiyah, 2023)

3. Kandungan Gizi

Udang Rebon segar dan Udang Rebon Kering mengandung suatu gizi yang sangat baik, terutama protein dan kalsium yang cukup tinggi didalamnya. Udang Rebon bila tidak dikelola secara tepat akan memiliki nilai ekonomi yang rendah, apalagi Udang Rebon segar lebih mudah mengalami pembusukan dan akan mengakibatkan suatu kerugian pada para nelayan tambak. (Rafika *et al.*, no date). Berikut Nilai zat gizi udang rebon dalam 100 gram menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia Tahun 2017.

Tabel 4: Nilai zat gizi menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia

Nama Bahan	Energi (Kal)	Protein (gr)	Karbohidrat (gr)	Lemak (gr)	Kalsium (gr)	Fe (gr)
Udang Rebon	81	16,2	0,7	1,2	757	2,2

Sumber : *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*

E. Tepung Udang Ebi/Udang Rebon

Potensi udang rebon sebagai bahan pangan lokal pesisir dengan nilai gizi tinggi perlu diiringi dengan pemanfaatannya secara maksimal. Untuk meningkatkan diversifikasi produk olahan udang rebon, bahan pangan ini dapat dikeringkan lalu dibuat tepung sehingga akan lebih mudah diaplikasikan ke berbagai jenis produk makanan. Hal tersebut tidak hanya dapat meningkatkan nilai jual udang rebon, tetapi juga memperpanjang masa simpannya. Salah satu produk makanan yang dapat digunakan dalam aplikasi tepung udang rebon adalah produk makanan ringan. (Sachriani, 2024).

F. Daun Kelor

1. Pengertian Daun Kelor

Daun kelor adalah salah satu bagian dari tanaman yang sudah banyak di teliti kandungan gizi dan kegunaannya. Kelor ialah tanaman penting yang berasal dari famili Moringaceae yang memiliki banyak kegunaan. Setiap bagian dari pohon ini memiliki manfaat sebagai sumber obat-obatan, makanan, produk kecantikan keperluan industri dan sebagai tanaman hias serta pupuk organik. (Sri Rahayu, 2023).

Daun kelor, atau yang dikenal dengan nama ilmiah Moringa oleifera, adalah sumber gizi yang sangat kaya akan berbagai nutrisi. Di dalamnya terdapat protein, kalsium, kalium, magnesium, dan fosfor. Selain itu, kandungan mineral

seperti zat besi dan zinc dalam daun kelor lebih tinggi dibandingkan dengan sayuran lainnya. Selain itu, daun kelor juga mengandung berbagai senyawa bioaktif yang memiliki potensi untuk mengurangi aktivitas bakteri patogen. (Hadrawi and Pitres, 2022).

2. Manfaat Daun Kelor

Kelor (Moringa Oleifera) merupakan bahan pangan yang kaya akan zat gizi makro dan mikro. kelor mudah didapat dan tanpa mengeluarkan biaya yang tinggi mampu memulihkan malnutrisi pada anak-anak secara cepat.

Kandungan nilai gizi yang tinggi dalam daun kelor dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan nutrisi pada ibu menyusui dan balita dalam masa pertumbuhan. (Abdullah, Wahyuni and Nurcahyani, 2022).

3. Kandungan Gizi Daun Kelor

Kandungan gizi dalam daun kelor (Moringa oleifera) sangat kaya, di mana dalam 100 gram daun kelor terdapat 58,6 gram protein, 5,2 mg zinc, dan 1650 mg kalsium. Tanaman ini dikenal di seluruh dunia karena khasiatnya, dan Organisasi Kesehatan Dunia telah merekomendasikannya sebagai alternatif pangan untuk membantu mengatasi masalah gizi.(Oppusunggu and Zahara, 2023).

Tabel 5: Kandungan Zat Gizi Daun Kelor per 100 gr

Nama Bahan	Energi	Karbohidrat	Protein	Kalsium	Zat Besi
Daun Kelor	92 Kkal	14,3 gr	5,1 gr	1077 gr	6,0 mg

Sumber : *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*

G. Crakers

1. Pengertian Crakers

Crackers adalah produk pangan yang kaya akan kandungan karbohidrat, menjadikannya pilihan yang baik untuk meningkatkan energi. Karena sifatnya yang praktis, crackers dapat dikonsumsi sebagai sarapan yang cepat atau sebagai makanan selingan di antara waktu makan. Selain itu, berbagai variasi rasa dan bahan tambahan membuat crackers menjadi camilan yang menarik dan lezat.(Rukua, Picauly and Mailoa, 2022).

Crackers adalah jenis biskuit yang terbuat dari adonan keras. Proses pembuatannya melibatkan fermentasi, yang menghasilkan bentuk pipih dengan

rasa cenderung asin dan tekstur yang renyah. Ketika dipatahkan, potongan crackers akan menunjukkan lapisan-lapisan yang menarik.(Meiliawati, 2019)

Crackers merupakan camilan yang sangat populer di kalangan masyarakat karena mudah ditemukan di pasaran dan hadir dalam berbagai bentuk serta rasa. Jenis biskuit ini diolah dengan metode fermentasi, menghasilkan tekstur berlapis dan renyah. Umumnya, crackers terbuat dari tepung terigu, lemak, garam, dan ragi untuk proses fermentasi. Camilan ini dapat dinikmati oleh berbagai kalangan usia. (Khuzaimah *et al.*, 2023).

H. Cara Pembuatan Crakers

1. Alat Pembuatan Crakers

a. Wadah
b. Rolling Pin
c. Plastik Wrap
d. Timbangan Analitik
e. Loyang
f. Sendok
g. Alat Pencetak
h. Kuas Oles

2. Bahan Pembuatan crakers

Tabel 6: Bahan Pembuatan Crakers

No.	Nama Bahan	Jumlah	Satuan
1	Tepung Terigu	100	Gram
2	Margarin	40	Gram
3	Gula	3	Sendok Makan
4	Garam	2	Gram
5	Susu Skim	4	Gram
6	Ragi	2	Gram
7	Backing Powder	0,2	Gram
8	Air	34	Mili Liter

3. Prosedur Pembuatan Crakers

a. Timbang bahan bahan yang digunakan dalam pembuatan crackers. Margarin, gula bubuk, garam, dan susu skim di aduk sampai rata kemudian di tambahan air lalu di aduk kembali sampai merata di dalam wadah plastik.
b. Setelah itu, tepung terigu, ragi, dan backing powder lalu di aduk hingga

menjadi adonan kalis. Setelah itu adonan difermentasi di dalam wadah lalu di tutupi dengan kain selama 30 menit.

c. Setelah itu dipipihkan menggunakan rolling pin dengan ketebalan 2 mm membentuk lebaran. Kemudian di cetak dengan ukuran yang segaram dan disusun pada loyang yang sudah di oleskan margarin sebelumnya.
d. Adonan crackers di panggang dengan oven dengan suhu 150°C selama ± 15 menit.
e. Dinginkan sebelum disimpan dalam wadah kedap udara.

I. Pemanfaatan Pengembangan Crakers Berbasis Udang Rebon dan Daun Kelor

Dalam Instruksi Presiden RI Nomor 1 Tahun 1997 mengenai Program Makanan Tambahan Anak Sekolah, dinyatakan bahwa makanan jajanan PMT-AS harus memiliki kandungan energi minimal 300 kalori dan 5 gram protein untuk setiap anak dalam setiap hari pelaksanaan program tersebut. Dalam Petunjuk Teknis PMT tahun 2017, dijelaskan bahwa makanan tambahan untuk anak sekolah dasar yang tergolong kurus terdiri dari kemasan primer yang berisi 6-10 keping crackers atau setara dengan 36-60 gram. Crackers tersebut mengandung kalori antara 144 hingga 216 kkal, dengan kadar protein sebanyak 3,96 hingga 5,76 gram, serta lemak sebesar 5,04 hingga 7,56 gram. (Ramadiani and Indrawati, 2024)

Potensi dalam pengembangan bahan pangan lokal, udang rebon dari kawasan pesisir yang kaya akan nutrisi sangat penting untuk dimanfaatkan secara optimal. Untuk meningkatkan variasi produk olahan udang rebon, bahan ini dapat dikeringkan dan diubah menjadi tepung. Proses ini tidak hanya meningkatkan nilai jual udang rebon, tetapi juga memperpanjang masa simpannya. Serta, penambahan daun kelor pada crakers berfungsi sebagai untuk mempertimbangkan kandungan gizi dan harga yang terjangkau bagi masyarakat terutama anak sekolah. Selain itu, proses pengolahan juga harus diperhatikan, agar sesuai dengan karakteristik produk dan kebiasaan masyarakat setempat.

Pantai Labu, yang terkenal sebagai penghasil udang rebon segar, merupakan salah satu lokasi yang ideal untuk observasi. Rebon adalah jenis udang yang umum ditemukan di daerah ini dan memiliki harga yang terjangkau. Namun,

pemanfaatan udang rebon saat ini belum maksimal, karena sebagian besar rebon dijual dalam bentuk segar dan hanya diolah secara sederhana di tingkat rumah tangga sebagai lauk.

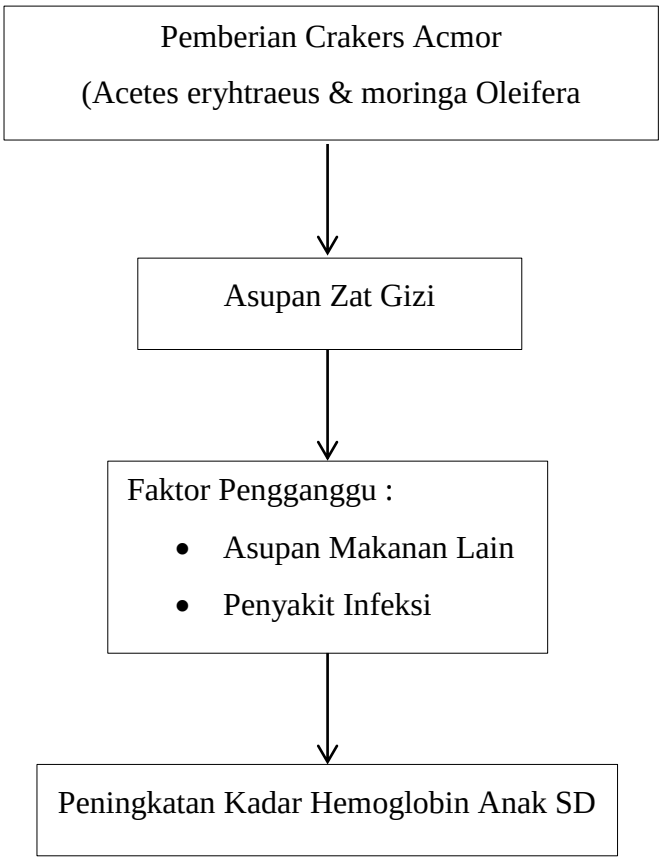
Dengan demikian, pengembangan makanan tambahan yang menggunakan tepung udang rebon dan daun kelor memiliki potensi besar untuk memberikan nilai gizi yang lebih pada bahan pangan lokal. Ini juga dapat menawarkan pilihan makanan yang lebih bergizi bagi masyarakat serta mendukung pemanfaatan sumber daya ikan secara lebih efisien.

J. Penelitian Terdahulu

1. Penelitian oleh *Widya Ramadhania et al. (2022)* menunjukkan bahwa formulasi crackers dengan penggunaan 85% tepung mocaf dan 15% tepung udang rebon (F3) menghasilkan produk dengan tingkat kesukaan panelis paling tinggi pada atribut rasa, warna, aroma, dan tekstur. Crackers F3 memiliki karakteristik fisik berupa rendemen sebesar 80,72% dan kekerasan 1770,21 gf, serta kandungan kadar air 2,08%, kadar protein 7,64%, kadar abu 5,74%, dan serat kasar 1,95%. Oleh karena itu, penelitian ini akan difokuskan untuk menganalisis lebih lanjut perubahan mutu fisik, kimia, dan sensoris crackers mocaf selama periode penyimpanan. (Ramadhani, widya. Indrawan, 2022).
2. Penelitian oleh *Nur Khofifah dan Mardiana (2023)* Jurnal ini membahas pengaruh pemberian biskuit daun kelor (Moringa oleifera) terhadap kadar hemoglobin pada remaja putri yang mengalami anemia. Penelitian dilakukan di Pondok Pesantren Hufadzul Qur'an Al Asror Semarang dengan 37 responden. Hasil menunjukkan peningkatan kadar hemoglobin dari rata-rata 10,8 g/dl sebelum intervensi menjadi 12,9 g/dl setelah pemberian biskuit selama 14 hari. Statistik menunjukkan peningkatan signifikan ($p = 0,001$). (Khofifah, 2023)

K. Kerangka Teori

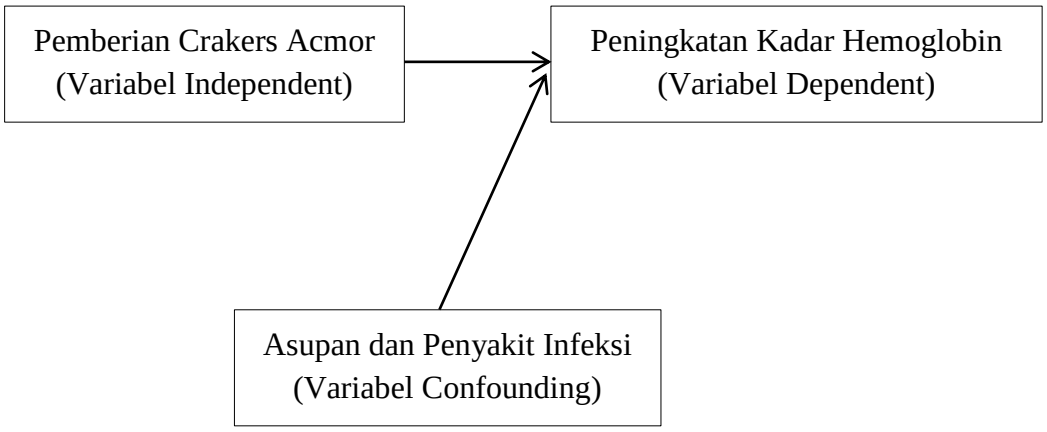
Pemberian Cracker Acmor, yang mengandung Acetes erythraeus dan Moringa oleifera, ditujukan untuk meningkatkan asupan nutrisi. Namun, keberhasilan peningkatan nutrisi ini dapat dipengaruhi oleh faktor pengganggu seperti asupan makanan lain dan penyakit infeksi. Meskipun demikian, diharapkan bahwa intervensi ini pada akhirnya akan berkontribusi pada peningkatan kadar hemoglobin pada anak usia Sekolah Dasar.



Gambar 1. Kerangka Teori. Modifikasi (Wardana, I Gede Aprilian inra dkk 2019)

L. Kerangka Konsep

Penelitian ini menggambarkan hubungan antara variabel yang diteliti. Variabel Independent dalam penelitian ini adalah “Pemberian Crakers Acmor,” yang diharapkan dapat mempengaruhi Variabel Dependent, yaitu “Peningkatan Kadar Hemoglobin.” Di antara kedua variabel tersebut terdapat Variabel Confounding yaitu “Asupan” yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk Dengan demikian, kerangka konsep ini menggambarkan desain penelitian pre-post intervensi, di mana pengecekan kadar hemoglobin dilakukan sebelum dan sesudah pemberian crakers Acmor untuk mengevaluasi efektivitas intervensi., sambil mempertimbangkan pengaruh asupan terhadap hasil tersebut.



Gambar 2. Kerangka Konsep

M. Definisi Operasional

Tabel 7: Definisi Operasional

No.	Variable	Definisi Operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
1.	Crackers Acmor (*Acetes erythraeus* dan *Moringa oleifera)*	Crackers Acmor adalah sejenis biskuit berbasis pangan lokal, yang terbuat dari udang rebon (Acetes erythraeus) dan daun kelor (Moringa oleifera). Crackers Acmor ini dibuat dari adonan keras dan dipanggang menggunakan oven listrik.	Formulasi Produk. Dengan nilai zat gizi : 194,21 kkal, 22,86 gr karbohidrat, 4,05 gr protein, 9,72 gr lemak, 37,35 mg kalsium, 0,66 mg zat besi.	Spesifikasi kandungan bahan Crackers Acmor (komposisi, kandungan gizi)	Nominal
2.	Intervensi pemberian Crackers Acmor	Intervensi pemberian Crackers Acmor dilakukan selama 30 hari (tidak termasuk hari Minggu) pukul 08.30-10.00 WIB sebanyak 30 gram (6 keping)	Checklist kehadiran konsumsi harian	Kategori kepatuhan: Tidak Patuh, Cukup Patuh, Sangat Patuh.	Ordinal
3.	Kadar Hemoglobin	Kadar Hemoglobin adalah pengurkuran konsentrasi kadar hemoglobin dalam darah, yang dinyatakan dalam satuan (g/dL), Pemeriksaan pada anak-anak.	Hemmometer Digital	Kadar Hemoglobin dalam (g/dL)	Rasio

N. Hipotesis

Ha : Ada pengaruh Pemberian Crackers Acmor (*Acetes erythraeus* dan *Moringa oleifera*) terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Anak-anak di Sekolah Dasar Negeri 104256 Rugemuk Pantai Labu.