

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan krusial yang sedang dihadapi oleh negara miskin hingga negara berkembang ialah permasalahan mengenai gizi stunting (balita pendek). Bentuk kegagalan tumbuh kembang pada bayi dikenal dengan istilah stunting, dimana gangguan tumbuh kembang ini menyebabkan gangguan pada pertumbuhan linier pada balita yang diakibatkan oleh adanya ketidakcukupan nutrisi yang berlangsung secara berkelanjutan, sedari masa kehamilan hingga usia 24 bulan. Banyak efek samping dari ketidakcukupan gizi pada masa pertumbuhan yang diderita oleh balita, antaranya ialah keterlambatan perkembangan fisik, rentan dengan penyakit, keterlambatan pada perkembangan mental, bahkan hingga menyebabkan kematian. Masalah gizi yang dialami oleh balita ini memberikan resiko lebih besar kepada penderitanya untuk mengalami efek samping dari stunting itu sendiri, dimana rata-rata masalah yang dihadapi oleh balita yang mengalami stunting ialah penurunan kemampuan intelektual, penurunan produktivitas pada anak usia dini, bahkan ada juga yang mengalami penyakit degenerative pada masa yang akan datang.

Dari total 117 negara yang memiliki prevalensi tinggi dalam tingkat stunting Indonesia menduduki posisi diantara 17 dimana Indonesia juga merupakan penyumbang terbesar ke 5 di dunia dalam jumlah kasus stunting berdasarkan penelitian dari Ananta *et.al.*, (2018). Berdasarkan pemaparan tersebut kasus stunting masih menjadi masalah yang besar dihadapi oleh pemerintah Indonesia pada periode ini. Berdasarkan hasil catatan dari Kemenkes RI pada tahun 2016, prevalensi stunting nasional mencapai angka 37.2%, dimana data ini mengalami peningkatan dari tahun 2010 sebesar 36.8%, kemudian pada tahun 2013 di angka 35.6%. berdasarkan data tersebut, maka dapat dikatakan bahwa angka prevalensi stunting nasional di Indonesia mengalami penurunan dari tahun 2010 ke 2013 sebesar 1.2% kemudian mengalami peningkatan kembali ke tahun 2016 sebesar 1,6%. Dimana dari data yang dikumpulkan oleh kemenkes RI peningkatan tersebut

terjadi sebesar 0.4% per tahunnya dalam kurun waktu tersebut, dapat diartikan bahwa pertumbuhan yang tak maksimal diderita oleh 8 juta anak di Indonesia atau dapat dikatakan bahwa satu dari tiga anak di Indonesia beresiko menderita keterlambatan tumbuh kembang (*stunting*). Berdasarkan ketetapan dari WHO keterlambatan tumbuh kembang akan menjadi masalah ketika angka prevalensinya mencapai 20% atau lebih, oleh karena itu, masalah *stunting* menjadi sektor yang harus mendapatkan perhatian lebih oleh pemerintah Indonesia terutama yang membidangi kesehatan.

Ada banyak upaya yang dapat dilakukan guna menanggulangi masalah keterlambatan tumbuh kembang ini, antaranya ialah dengan memberikan makanan tambahan. Rashati dkk. Menyampaikan bahwa pemberian makanan tambahan merupakan salah satu solusi tepat yang dapat dilakukan guna menanggulangi permasalahan *stunting* pada anak usia dini. Kemudian Kemenkes RI (2016) menetapkan kebijakan yang komprehensif dalam upaya penanggulangan gizi buruk di Indonesia berupa pencegahan, edukasi, dan penanggulangannya. Dari kebijakan kemenkes RI (2016) tindakan penanggulangannya dapat dilakukan dengan pemberian makanan tambahan (PMT).

Berdasarkan standar dari WHO (World Health Organization) formula yang dapat diberikan pada penderita gizi buruk terdiri dari susu, minyak, gula, tepung dan air. Selain formula tersebut, ada PMT yang direkomendasikan oleh WHO ialah formula modifikasi berupa formula yang berisi protein yang didapat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh dari lingkungan sekitar dengan harga yang lebih terjangkau. Kandungan gizi wajib didapat dari bahan pangan yang harus mengandung mineral, zat besi, magnesium, dan kalsium. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Widowati *et.al.*, (2019), mengemukakan bahwa daun kelor (*Moringa Oleifera*) merupakan salah satu bahan tambahan yang mudah didapat di Indonesia yang juga memiliki nilai gizi yang kompleks dan dinilai dapat memenuhi nilai gizi yang dibutuhkan dalam masa pertumbuhan anak usia dini. Berdasarkan penelitian dari Siyani *et.al.*, (2019) ditemukan bahwa pemanfaatan

daun kelor, untuk dapat melengkapi angka kecukupan pemberian buah naga dipercaya dapat mengurangi konsentrasi radikal.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Oktafa *et.al.*, (2021), buah naga merah memiliki kandungan antioksidan lebih tinggi dibanding dengan spesies sejenisnya. Ditambah lagi buah naga merah ini mengandung banyak Vitamin C dan E, magnesium dan niasin, yang baik untuk sirkulasi darah manusia. Ditambahkan lagi bahwa buah naga merah memiliki kandungan yang mampu menanggulangi tekanan darah tinggi dimana dalam buah naga memiliki kandungan kalsium yang memiliki sifat diuretic yang mampu meluruhkan urin untuk meningkatkan penyerapan mineral yang dapat menurunkan tekanan darah, menurunkan kolesterol dalam darah, serta protein, karbohidrat, magnesium, posfor, dan air yang berguna bagi keseimbangan kadar gula dalam darah.

Selain daun kelor dan buah naga merah, guna melengkapi angka kecukupan gizi akan ditambahkan dengan kulit pisang, dimana dalam 100g kulit pisang raja terdapat atau terkandung kalsium, vitamin C dan B, protein, dan juga lemak yang cukup. Dari hasil kimianya ditemukan bahwa komposisi/kandungan dalam kulit pisang yang terdiri dari 68.90% air dan karbohidrat sebesar 18.50% berdasarkan penelitian dari Fauziah *et.al.*, (2019).

Penggunaan/pemanfaatan dari daun kelor ini sendiri belum terlalu banyak diketahui di Indonesia, hal ini dapat terjadi karena masih kurangnya pemahaman/pengetahuan masyarakat akan kompleksnya kandungan gizi yang terdapat dalam daun kelor itu sendiri, ditambah lagi dengan kurangnya pengetahuan masyarakat akan manfaat yang didapat ketika kita mengkonsumsi daun kelor. Oleh karena itu perlu dilakukan sosialisasi dan juga inovasi dalam pemanfaatan daun kelor itu sendiri tanpa mengurangi manfaat yang diberikan ketika mengkonsumsi daun kelor, salah satu inovasi yang dapat diberikan dan akan dibahas secara mendalam dalam penelitian ini ialah *gummy candy* yang dapat menjadi pilihan untuk memanfaatkan daun kelor untuk melengkapi gizi dari masyarakat Indonesia terutama anak-anak. Dimana seperti kita ketahui anak-anak pasti akan sangat sulit untuk mengkonsumsi sayur-mayur sehingga ketika sayur tersebut diolah kedalam

bentuk *gummy candy* yang menarik diharapkan dapat meningkatkan kecukupan gizi dari anak-anak.

Seperti namanya *gummy candy* merupakan permen yang memiliki ciri khas yaitu kenyal dan berbeda dari permen lainnya. Menurut Amaria *et al.*, (2016) *Gummy candy* memiliki tekstur yang kenyal sehingga tidak akan lengket ketika dikunyah. Charley *et al.*, (1998) menyatakan bahwa permen jelly yang ideal harus memiliki sifat transparan, tekstur yang empuk dan kenyal, mudah dipotong, namun harus memiliki bentuk yang tetap, tidak boleh lengket, berlendir, dan pecah. Berdasarkan pemaparan tersebut diatas, penelitian ini akan mengangkat secara mendalam bagaimana angka kandungan gizi yang terkandung dalam *gummy candy* yang di formulasi dari ekstrak daun kelor, buah naga merah, dan juga kulit pisang raja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas dapat dirumuskan tiga rumusan masalah yang akan menjadi acuan pembahasan dari penelitian ini.

1. Apakah formula *gummy candy* ekstrak daun kelor 2,5 gram memiliki potensi sebagai antioksidan ?
2. Apakah formula kombinasi *gummy candy* ekstrak daun kelor 2,5 gram (*Moringa oleifer L.*), ekstrak buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) 2,5 gram memiliki potensi sebagai antioksidan?
3. Apakah formula kombinasi *gummy candy* ekstrak daun kelor 2,5 gram, buah naga 2,5 gram dan kulit pisang 2,5 gram memiliki potensi sebagai antioksidan?
4. Apakah formula *gummy candy* memiliki potensi anti stunting dilihat dari angka kecukupan gizi?

1.3 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini ditetapkan terdapat 2 tujuan utama dari diadakannya penelitian ini, antara lain ialah tujuan umum dan khusus, untuk penjabaran dari tujuan umum dan khusus dari penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut ini:

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui potensi formula *gummy candy* sebagai salah satu pengobatan komplementer untuk *stunting*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui formula *gummy candy* daun kelor memiliki potensi sebagai antioksidan.
2. Mengetahui formula kombinasi *gummy candy* daun kelor (*Moringa oleifer L.*), buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki potensi sebagai antioksidan
3. Mengetahui formula kombinasi *gummy candy* daun kelor, buah naga dan kulit pisang memiliki potensi sebagai antioksidan.
4. Mengetahui formula *gummy candy* memiliki potensi anti stunting dilihat dari angka kecukupan gizi

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Mengembangkan teori mengenai antioksidan mengenai pengobatan stunting dari sediaan *gummy candy* sebagai salah satu pengobatan komplementer.

1.4.2 Manfaat praktis

Menambahkan informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan daun kelor, buah naga dan kulit pisang dapat digunakan untuk pengobatan komplementer untuk *stunting*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Subjek Material

2.1.1 Tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.)

Tumbuhan kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan tanaman yang banyak ditemukan di sebagian besar tempat beriklim tropis, seperti Indonesia. Pohon kelor di Indonesia tumbuh di pedesaan, namun belum dimanfaatkan secara optimal. Kelor (*Moringa oleifera*) tumbuh sebagai pohon berumur panjang, dengan tinggi 7-12 m. Batangnya berkayu, tegak, berpori putih, kulit batang tipis, permukaan kasar. Percabangan simpodial, arah percabangan vertikal atau miring, cenderung tumbuh langsung ke arah memanjang. Perbanyakannya dapat secara reproduktif (biji) atau vegetatif (stek batang). Ini mekar dari rendah hingga 1.000 meter di atas permukaan laut, banyak ditanam sebagai pohon mahkota atau pagar di halaman atau ladang. Tanaman ini juga dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah kecuali tanah liat yang berat dan menyukai pH tanah yang netral sampai agak asam. Di berbagai belahan dunia seperti Afrika, Ethiopia, Sudan, Somalia, Kenya, Arab Saudi dan Israel, kelor juga digunakan sebagai tanaman pionir karena kekeringan tanah dan juga digunakan sebagai pakan ternak. Tanaman kelor di Indonesia dikenal dengan banyak nama. Orang Sunda dan Melayu menyebutnya Moringa. Orang Sulawesi menyebutnya kero, wor, kelo atau kelo. Orang Madura menyebutnya marongkih. Di Aceh disebut murong. Di Ternate dikenal sebagai gudang bawah tanah. Di Sumbawa disebut Kawona, sedangkan orang Minang menyebutnya Munggai (Widowati *et al.*, 2019).

Tumbuhan kelor (*Moringa oleifera* L.) termasuk kedalam jenis tumbuhan perdu yang tinggi batangnya bisa 7-11 meter. Pohon kelor tidak terlalu besar. Batangnya rapuh (mudah patah) dan cabangnya jarang tetapi memiliki akar yang kuat. Tubuhnya berwarna abu-abu. Daunnya berbentuk oval, dengan senyawa kecil pada satu batang. Kelor dapat tumbuh dengan baik di tempat-tempat yang tanahnya

300-500 meter di atas permukaan laut. Bunganya berwarna putih kekuningan–kuningan dan daun bunganya berwarna hijau. Bunga kelor muncul sepanjang tahun dengan aroma yang harum. Buah kelor berbentuk segitiga memanjang yang disebut kelentang (Jawa). Buahnya berupa polong panjang, berwarna hijau dan keras dengan panjang 30 cm. 7 biji muda berwarna hijau setelah kecoklatan dan terbagi menjadi 3 bagian, jumlah biji hingga 20 biji. Biji kelor (*Moringa oleifera*) berbentuk bulat, dengan cangkang tembus pandang berwarna coklat, dengan tiga sayap berwarna putih memanjang dari atas ke bawah dengan diameter 1 cm. Morfologi tanaman kelor meliputi daun, bunga dan biji kelor ditunjukkan pada Gambar dibawah ini.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 2.1 Morfologi tanaman kelor (a) tanaman kelor (b) bunga kelor (c) benih kelor (d) daun kelor. (Sumber [http://www.google.com/tanaman + kelor](http://www.google.com/tanaman+kelor))

2.1.2 Klasifikasi Tanaman Kelor

Menurut Krisnadi (2015) memaparkan mengenai klasifikasi dari tanaman kelor sebagai berikut:

Tabel 2.1 Klasifikasi Tanaman Kelor

Kingdom	Plantae (Tumbuhan)
Division	<i>Magnoliophyta</i>
Class	<i>Magnoliophyta</i>
Ordo	Capparales
Famili	Moringaceae
Genus	Moringa
Spesies	<i>Moringa Oleifera</i> Lam

Sumber: Krisnadi

2.1.3 Morfologi Tanaman Kelor

Jika dilihat dari morfologinya, akan dibahas berdasarkan kenampakan/morfologi dari tanaman kelor itu sendiri, dilihat dari akar, batang, daun, bunga, buah, dan juga bijinya.

a. Akar

Akar dari tanaman kelor termasuk kedalam akar tunggang, dimana akar dari tanaman kelor ini berwarna putih. Kulit akar ini berasa pedas dan juga berbau tajam, berwarna kekuningan, bergaris halus, tidak bersifat keras, bentuknya tidak beraturan, permukaan dari kulit akarnya cukup licin, permukaan dari akarnya sedikit berserabut. Tanaman kelor yang berkembang dari bijinya akan memiliki akar yang dalam dan dikategorikan kedalam akar tunggang.

b. Batang

Jika dilihat dari morfologi batangnya, tanaman kelor memiliki jenis batang yang berkayu bertekstur keras dan kuat. Batang dari tanaman kelor ini berbentuk bulat dengan permukaan yang kasar. Sebagian besar dari tanaman kelor akan memiliki batang yang tumbuh tegak lurus keatas atau sering dikenal dengan *erectus*, dan percabangannya akan terjadi secara sympodial.

c. Daun

Morfologi daun dari tanaman kelor dikategorikan sebagai daun majemuk karena daun kelor itu sendiri memiliki bentuk bulat dan banyak, dimana tangkainya lurus, dengan bentuk daun yang beranak (*imparipinnature*) dan bersusun berseling (*alternate*).

d. Bunga

Bunga dari tanaman kelor ini memiliki tangkai yang memanjang, kelopaknya berwarna putih agak coklat, memiliki aroma yang sangat khas. Pada bagian ketiaknya berwarna putih kekuningan yang terpusat pada pucuknya.

e. Buah atau polong

Untuk dapat berbuah, tanaman kelor memerlukan waktu sekitar 12- 18 bulan, buahnya sendiri memiliki bentuk segitiga memanjang yang sering disebut dengan sebutan *klentang* di daerah jawa. Buahnya memiliki kisaran panjang 20-60cm, dan akan memiliki warna yang berubah ketika muda berwarna hijau dan berubah menjadi coklat ketika tua.

f. Biji

Menurut Kurniasih, (2016) menyatakan bahwa biji tanaman kelor memiliki bentuk bulat memanjang dengan rata-rata jumlah biji pada setiap buahnya sekitar 15-20 biji.

2.1.4 Kandungan daun kelor

Daun kelor merupakan sumber provitamin A, vitamin B, vitamin C dan mineral terutama zat besi, serta juga merupakan sumber yang kaya akan antioksidan alami seperti karoten, kalium dan kalium. Daun kelor mengandung vitamin C dan B-karoten, dengan kandungan vitamin C sebesar 7,96 mg/g dan β -karoten sebesar 3,31 mg/g. Daun kelor juga mengandung zat gizi makro dan zat gizi mikro. Makronutrien adalah kalium, kalsium, magnesium, natrium dan fosfor, dan mikronutrien adalah mangan, seng dan besi. Selain itu, daun kelor juga mengandung bahan kimia seperti asam amino berupa asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, fenilalanin, triptofan, sintin, dan metionin.

Daun kelor merupakan sumber antioksidan alami yang sangat baik karena mengandung berbagai antioksidan seperti asam askorbat, flavonoid, fenol dan karotenoid. Konsentrasi tinggi asam askorbat, zat estrogenik dan β -sitosterol, besi, kalsium, fosfor, tembaga, vitamin A, vitamin B, vitamin C, β -tokoferol, riboflavin, nikotin, asam folat, piridoksin, protein B-karoten, terutama asam amino Daun dan polong seperti metionin, sistin, triptofan, dan lisin hampir merupakan suplemen makanan yang ideal (Oktafa *et.al.*, 2021). Hasil studi fitokimia pada daun kelor menunjukkan bahwa daun kelor mengandung flavonoid, alkaloid, dan metabolit sekunder fenol yang juga dapat menghambat aktivitas bakteri.

2.1.5 Manfaat tanaman kelor

Tanaman kelor (*Moringa Oleifera*) memiliki banyak manfaat bagi manusia. Semua bagian tanaman ini bisa digunakan. Di beberapa daerah, polong dan daun muda yang paling umum digunakan. Daun kelor adalah beberapa dari sekian banyak manfaat yang diketahui mengandung banyak kali lebih banyak daripada sumber makanan lainnya (Kamoda *et al.*, 2021).

Tanaman berdaun kecil ini merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat yang dapat dirasakan ketika mengkonsumsi daun kelor secara berkala. Daun kelor sangat banyak mengandung zat penting yang dibutuhkan tubuh antara lain ialah kalsium, vitamin B, vitamin A, vitamin C, protein dan kalium (Leboe, 2020). *Moringa* mengandung 18 asam amino, 8 esensial dan 10 non-esensial. Asam amino esensial termasuk isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan, dan valin. Asam amino non-esensial termasuk alanin, arginin, asam aspartat, sistin, asam glutamat, glisin, histidin, serin, prolin, dan tirosin.

Daun kelor sangat kaya akan nutrisi seperti kalsium, zat besi dan protein (Fauziah *et.al.*, 2019), terutama zat besi dan kalsium. Kelor dinyatakan memiliki kandungan protein 3 kali lipat dari protein telur, 25 kali lebih banyak zat besi dari bayam, 3 kali lebih banyak vitamin C, 12 kali lebih banyak kalsium dan 2 kali lebih banyak protein susu (Leboe, 2020).

Kalsium adalah nutrisi paling melimpah yang ditemukan di daun kelor. (Kinanti *et.al.*, 2021) Kalsium merupakan mineral penting bagi tubuh manusia dan berperan penting dalam berbagai tahapan metabolisme tubuh. Kalsium mencegah osteoporosis dan pembekuan darah serta membangun tulang dan gigi yang lebih kuat. Kekurangan kalsium dalam tubuh dapat menyebabkan kekurangan kalsium yang berdampak pada tulang, gigi, darah, saraf, dan berbagai gangguan metabolisme dalam tubuh. Di bawah ini adalah nilai gizi daun kelor segar per 100 gramnya:

Tabel 2.2 Kandungan Gizi pada Daun Kelor per-100 gram

Komponen	Komposisi Daun Kelor Segar
Air	75,5 g
Energi	92 Cal
Protein	5,1 g
Lemak	1,6 g
Karbohidrat	14,3 g
Serat	8,2 g
Abu	3,5 g
Kalsium	1077 mg
Fosfor	76 mg
Zat besi	6 mg
Natrium	61 mg
Kalium	298 mg
Tembaga	0,1 mg
Seng	0,6 mg
Vitamin A (β -karoten)	3266 μ g
Vitamin B (Tiamin)	0,3 mg
Vitamin B2 (Riboflavin)	0,1 mg
Vitamin C	22 mg

Sumber : (Persagi, 2019)

2.1.6 Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*)

Buah naga merupakan salah satu rumpun tanaman yang tergolong dalam kelompok tanaman kaktus, memiliki ciri berbatang hijau, menggunakan bentuk segitiga, serta tumbuhnya memanjat sehingga memerlukan benda lain menjadi wahana tempat menyangga serta merambat. Bentuk buahnya lonjong, menggunakan kulit butir berwarna merah jambu dan berjumbai. Berdasarkan beberapa asal butir naga memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan tubuh manusia.

Buah naga termasuk kedalam kelompok tumbuhan kaktus atau famili Cactaceae (subfamili Hylocereanea). Secara morfologis tanaman ini termasuk tumbuhan tak lengkap sebab tidak mempunyai daun. buah mengikuti keadaan dengan lingkungan gurun, tumbuhan buah naga ini mempunyai duri sepanjang bgt serta cabangnya digunakan untuk mengurangi penguapan.



Sumber : (Dhafir. *Et al*, 2020).

2.1.7 Klasifikasi Buah Naga

Klasifikasi secara spesifik dari buah naga ini dapat dijabarkan atau digambarkan sebagai berikut ini, berdasarkan pengklasifikasian yang dilakukan oleh Rashati *et al.*, (2019):

Tabel 2.3 Klasifikasi Tanaman Buah Naga

Kingdom	Plantae (Tumbuhan)
Division	<i>Spermatophyta</i>
Class	<i>Dicotyledonae</i>
Ordo	<i>Cactales</i>
Famili	<i>Cactaceae</i>
Genus	<i>Hylocereus</i>
Spesies	<i>Hylocereus polyrhizus</i>

Sumber: *Farmasi Jember*

2.1.8 Morfologi Buah Naga

a. Akar

Sistem perakaran di tanaman buah naga dikategorikan kedalam jenis akar bulu yang menabur dipermukaan darat dengan berukuran 30 sentimeter, akar berasal tanaman memiliki fungsi menjadi tempat mengabsorb/menyerap asal gerombolan hara dan air sebagai komonditas pemenuhan kebutuhan hidupnya, ad interim itu bagian asal batang pun mempunyai akar yang berguna menempelnya batang menggunakan tanaman lain atau benda lain baik di pejantan maupun penyangga. tanaman butir naga memiliki akar yang di bagian ruas batang terdapat akar udara gunanya sebagai daerah penyerapan air serta nutrisi lainnya berasal udara hingga, jika tanaman ini ditarik bakal tentu hayati.

b. Batang

Jenis batang yang dimiliki oleh tanaman buah naga memiliki karakteristik bertebu-tebu yang berbentuk unik yaitu segitiga, serta bercorak hijau dibagian belakang batang bersemi serta mempunyai tusekan (duri) yang bercorak hitam, berdimensi mini serta tajam. Perkembangan batang lebih condong keatas dimana rantinya akan menjadi tempat bunganya berkembang dan bunga tersebut akan berkembang menjadi buah.

c. Bunga

Bunga dari buah naga keluar dari tempat berkembang dekat duri yang letaknya dibelakang ranting yang bekembang. Bunga dari buah naga akan tumbuh dan menguncup pada ± 10 minggu awal, hal tersebut juga dapat dilihat pada tingkat kesuburan tanah dan ketinggian dari tumbuhnya buah naga. Bulan Oktober sampai dengan febuari (Masa musim penghujan) adalah masa dari bunga berkuncup.

d. Buah

Bentuk buah dari buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) adalah bundar lonjong, bercabang pendek dan mempunyai ukuran yang cukup besar. buah naga merah dan butir naga putih memiliki permukaan kulit yang berwarna merah, sementara butir super red kulit luarnya memiliki corak berwarna merah kehitaman.

Sedangkan kulit buah naga buah kuning memiliki kulit luar berwarna kuning sementara spesies dari jenis buah naga kuning memiliki kulit butir luar yg berwarna kuning serta bagian bagian atas kulit dikelilingi sang helaian seperti sisik yang bergantung, selain itu daging jenis lain nya merupakan butir naga berdaging putih, merah, hitam di jenis buah naga super merah (Samadi. 2013).

2.1.9 Kandungan Buah Naga

Buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) ini kian populer sebagai sumber betakaroten. Betakaroten sendiri artinya pro-vitamin A yang ada pada tubuh yg berguna pada proses penglihatan, metabolisme, reproduksi serta antioksidan yang berperan penting dalam mengurangi konsentrasi radikal (Chabib *et.al.*, 2014). butir naga merah mempunyai aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan spesies butir naga lainnya. buah naga merah memiliki banyak kandungan zat antioksidan seperti vitamin C, vitamin E, flavonoid serta senyawa polifenol serta niasin serta magnesium yang bisa melenturkan atau merelaksasi pembuluh darah arteri. buah naga merah juga memiliki kandungan kalsium yang bersifat diuretik atau peluruh air seni sehingga menaikkan asupan mineral yang berperan di penurunan tekanan darah tinggi. Seratnya dapat menurunkan kadar kolesterol pada darah. Protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, magnesium dan air berfungsi sebagai penyeimbang kadar gula darah (Irwan *et al.*, 2020).

Tabel 2.4 Kandungan Gizi Buah Naga Merah (per 100 gram)

Komponen	Komposisi Buah Naga
Kadar Air	82,5 – 83 gram
Protein	0,159 – 0,229 gram
Lemak	0,21 – 0,61
Serat Kasar	0,7- 0,90 gram
Karotin	0,005 – 0,012 mg
Kalsium	6,3 – 8,8 mg
Fosfor	30,2 – 36,1 mg
Besi	0,55 – 0,65 mg
Vitamin B1	0,28 – 0,043 mg
Vitamin B2	0,043 – 0,045 mg
Vitamin B3	0,297 – 0,43 mg
Vitamin C	8 - 9 mg
Thiamin	0,28 – 0,30 mg
Riboflavin	0,043 – 0,044 mg
Niasin	1,297 – 1,30 mg
Lainnya	0,54 – 0,68 gram

Sumber : (Darna et al., 2019)

2.1.10 Buah pisang

Tumbuhan pisang sebagian besar dimanfaatkan oleh umat manusia, terutama yang paling sering dimanfaatkan/digunakan yaitu buahnya. Buah pisang bisa dikonsumsi secara langsung serta bisa pula diolah sebagai berbagai jenis olahan kuliner mirip kripik pisang, selai pisang, pisang goreng, dan lain- lain (Wayan et al., 2017).

Pisang (*Musa sp*) merupakan buah yang mempunyai kandungan karbohidrat, mineral dan vitamin B6 dan vitamin C yang tinggi. buah pisang jua dapat praktis dicerna di dalam tubuh karena memiliki tekstur daging butir yg lunak. Manfaat pisang untuk kesehatan serta kebugaran keliru satunya dapat mengatasi kelelahan otot sebab memiliki karbohidrat kompleks serta sederhana menjadi sumber energi. Zat gizi di butir pisang masak terbebesar ialah kalium, yaitu sebanyak 373 mg per100 g pisang, vitamin A 250-335 g per 100 g pisang dan klor sebesar 125 mg per 100 g pisang. Kandungan kalium pada butir pisang memang sangat tinggi dibandingkan butir lainnya dan ini baik buat mencegah terjadinya

cedera serta mengatasi kelelahan otot. Fungsi kalium dalam metabolisme karbohidrat, aktif dalam metabolisme Fungsi kalium dalam metabolisme karbohidrat, aktif dalam metabolisme glikogen serta glukosa, mengganti glukosa menjadi glikogen sebagai akibatnya membantu serta mempertahankan kerja otot (Oktafa *et al.*, 2021).

2.1.11 Klasifikasi Buah Pisang

Pada penelitian dari Widowati *et.al.*, (2019) pengklasifikasian dari tanaman pisang dijabarkan sebagai berikut ini:

Tabel 2.5 Klasifikasi Tanaman Pisang

Kingdom	Plantae (Tumbuhan)
Division	<i>Spermatophyte</i>
Class	<i>Monocotiledonae</i>
Ordo	<i>Zingiberales</i>
Famili	<i>Musaceae</i>
Genus	<i>Musa</i>
Spesies	<i>Musa Sp</i>

Sumber : (Widowati *et al.*, 2019)

2.1.12 Manfaat Kulit Pisang

Kulit pisang ialah limbah dari pisang yg cukup banyak jumlahnya. Jumlah kulit pisang yang mempunyai nilai jual yang menguntungkan apabila dimanfaatkan menjadi bahan baku kuliner. Kulit pisang bermanfaat menjadi mencerahkan kulit, membantu melawan peradangan dan mengurangi jerawat, memutihkan gigi (Affiza, 2022)

Kandungan karbohidrat kulit pisang sangat tinggi baik isinya maupun kulitnya. Kandungan khrom di kulit pisang berfungsi pada metabolisme karbohidrat dan lipid. Khrom bersama menggunakan insulin bisa simpel masuk ke pada glukosa serta ke pada sel-sel. Kekurangan khrom bisa menyebabkan gangguan toleransi glukosa. umumnya masyarakat hanya memakan buahnya saja serta membuang kulit pisang begitu saja. Didalam kulit pisang raja pada 100g ternyata mempunyai kandungan vitamin C, B, kalsium, protein, serta jua lemak yg cukup. yang akan terjadi kimia menunjukkan bahwa komposisi kulit pisang banyak mengandung air yaitu 68,90% serta karbohidrat sebesar 18,50% (Dhafir *et al.*,2020).

Tabel 2.6 Komposisi Zat Gizi Kulit Pisang

Jenis Zat Gizi	Kosentrasi (%)
Potein	0,32
Lemak	2,11
Karbohidrat	18,50
Serat kasar	12,6
Kalsium	715
Fosfor	117
Vitamin C	17,50

Sumber : (Iskandar, 2017)

2.2 Subjek Disiplin

Gummy candy secara umum disukai oleh beberapa kalangan tanpa terkecuali mulai asal anak-anak sampai orang dewasa. seperti yang diketahui rakyat mengkonsumsi permen hanya buat kesenangan semata atau buat mendapatkan sensasi eksklusif tanpa maksud memperoleh gizi. Rasa manis yg ada di permen sebagai daya tarik tersendiri sehingga digemari oleh orang, yang dimana rasa manis pada permen mengandung gula yang tinggi. dengan demikian dapat berdampak jelek bagi orang yang mengkonsumsinya mirip sakit gigi serta penyakit lainnya. oleh karena itu perlu dimodifikasi agar permen tidak menyampaikan dampak negatif serta dapat menjadi media buat mencegah atau menyembuhkan suatu penyakit. salah satu caranya dengan menambahkan zat- zat alami yang bersifat fungsional untuk kesehatan.

Gummy candy merupakan jenis permen yang memiliki ciri khas tersendiri Bila dibandingkan menggunakan permen yang lain, yaitu adanya tekstur menggunakan kekenyalan tertentu sebagai akibatnya tidak lengket di lisan sewaktu digigit (Darna *et al.*, 2019).

2.3 Subjek Eksperimen

Variabel diartikan sebagai suatu yang mempunyai variasi nilai atau sinonim dari segala sesuatu yang akan menjadi objek penelitian (Nisah *et al.*, 2021).

Dalam penelitian ini yaitu yang meliputi Variabel independent dari penelitian ini adalah formula *gummy candy* yang terdiri dari :

1. Formula tanpa bahan aktif (F1)
2. Formula ekstrak daun kelor 2,5g (F2)
3. Formula ekstrak daun kelor 2,5g + buah naga 2,5g (F3)
4. Formula ekstrak daun kelor 2,5 g + ekstrak buah naga 2,5g + estrak kulit pisang 2,5 g (F4)

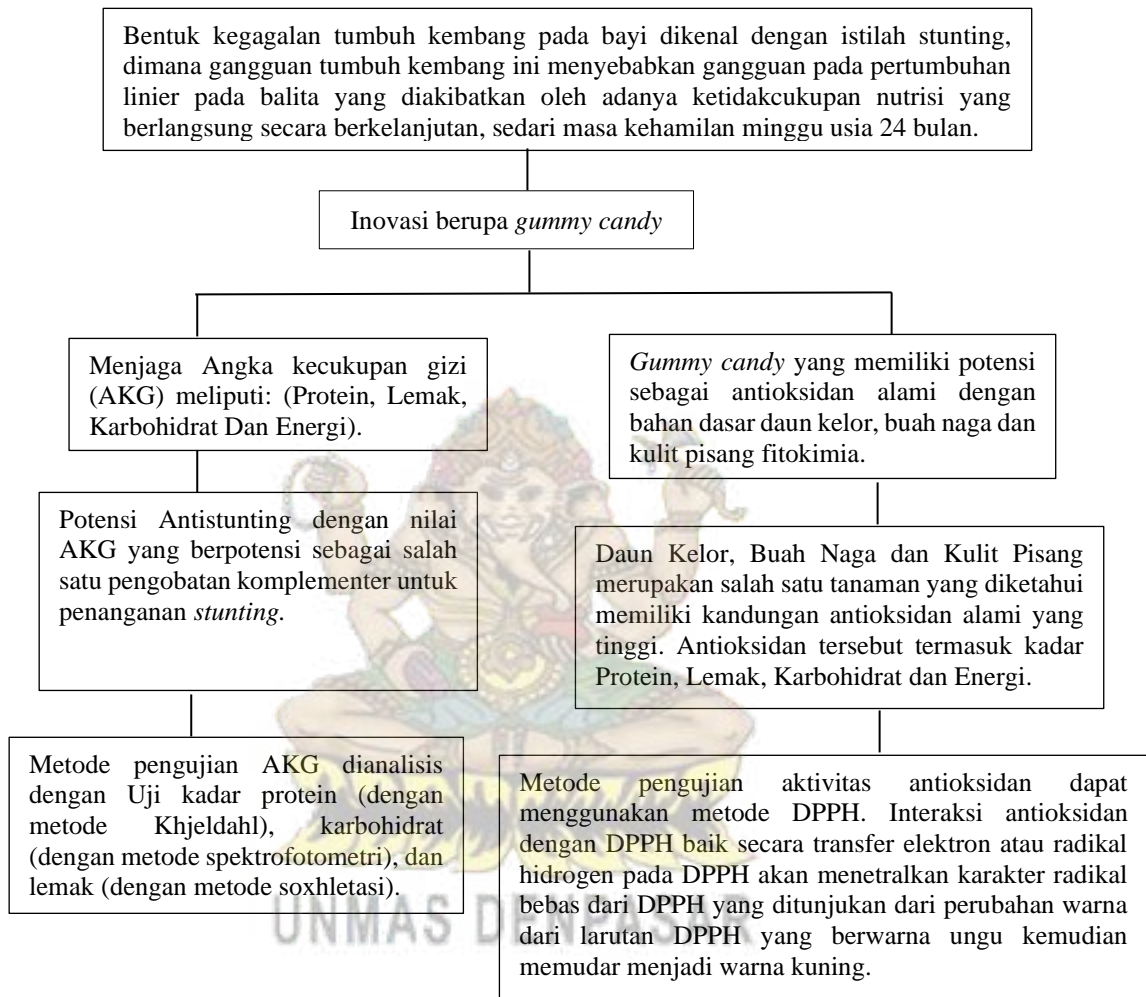
Variabel dependen dari penelitian ini adalah kadar protein, lemak, karbohidrat dan energi (angka kecukupan gizi).

2.4 Metode

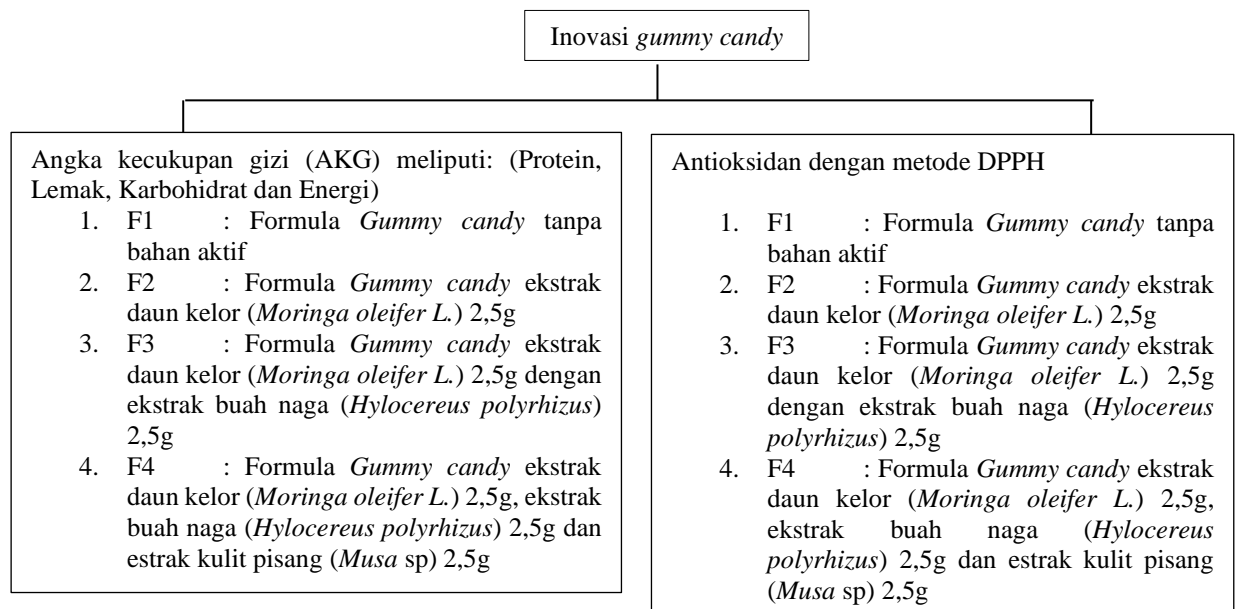
Metode penelitian yang dipergunakan yaitu uji eksperimental laboratorium yaitu metode yang digunakan untuk mengetahui pengaruh berasal variabel independen (perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam syarat yang sudah (Agustina *et al* 2019). Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental laboratorium karena dalam penelitian ini dilakukan buat mengetahui imbas kombinasi daun kelor, buah naga serta kulit pisang di pembuatan *gummy candy* terhadap uji organoleptik, protein, karbohidrat, lemak dan energi pada pengobatan Stunting.

2.5 Kerangka Konsep

2.5.1 Kerangka teori



2.5.2 Kerangka konsep



2.6 Hipotesis

Dalam penelitian ini diajukan sejumlah 3 hipotesis guna memberi batasan yang jelas mengenai target dari penelitian ini sendiri, dimana hipotesis yang dirumuskan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Formula *Gummy candy* F1 ekstrak daun kelor (*Moringa oleifer L.*) 2,5 g, diduga memiliki potensi sebagai antioksidan.
2. Formula kombinasi *gummy candy* F2 ekstrak daun kelor (*Moringa oleifer L.*) 2,5 g, ekstrak buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) 2,5 g memiliki potensi sebagai antioksidan?
3. Formula kombinasi *Gummy candy* F3 ekstrak daun kelor 2,5 g, ekstrak buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) 2,5 g ekstrak kulit pisang (*musa sp*) 25 g diduga memiliki potensi sebagai antioksidan.
4. Formula *Gummy candy* diduga memiliki potensi anti suntung dilihat dari angka kecukupan gizi (AKG)

