

PEMANFAATAN PANGAN LOKAL KELOR (*Moringa oleifera* L.) SEBAGAI SUMBER NUTRISI DALAM PENCEGAHAN STUNTING DAN IMPLEMENTASINYA SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI

Fatmawati¹, Nurhalizah¹, Rasydah Nur Tuada², Ramlah^{1*}

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia

Article Info	ABSTRACT
<p>Article history: Received November 2024 Revised November 2024 Accepted November 2024</p> <hr/> <p>Keywords: Pangan lokal Kelor Nutrisi Belajar Biologi Stunting</p>	<p><i>Moringa oleifera</i> L. is a functional local food rich in nutrients that can be used as a complementary food for breast milk (MPASI), and it is a strategic effort to prevent stunting. Around 162 million children worldwide experience stunting in childhood, which is one of the most significant obstacles to human development. This study aims to evaluate the use of local moringa food as a source of nutrition in preventing stunting and its implementation as a source of learning biology. This study uses a literature review study through data collection available from national and international journals published online, including Pubmed, Google Scholar, ResearchGate, and ScienceDirect (2016-2024). The study results indicate that moringa food can be used as a nutrition source to prevent stunting. This plant has a nutritional value of calories, protein, fat, carbohydrates, fiber, vitamins B1, B2, B3, C, E, calcium, magnesium, phosphorus, potassium, copper, iron, and sulfur needed for child growth and development. Information on the nutritional value of local moringa food can be implemented as a source of biology learning through booklets, graphic designs, or educational videos. The utilization and education of local moringa food are essential to prevent increasing stunting rates in the present and future.</p> <p>ABSTRAK</p> <p>Tanaman kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.) merupakan pangan lokal fungsional kaya nutrisi yang dapat digunakan sebagai makanan pendamping air susu ibu (MPASI), dan menjadi upaya strategis dalam pencegahan stunting. Sekitar 162 juta anak di seluruh dunia mengalami stunting pada masa kanak-kanak, yang merupakan salah satu hambatan paling signifikan terhadap pembangunan manusia. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi pemanfaatan pangan lokal kelor sebagai sumber nutrisi dalam pencegahan stunting dan implementasinya sebagai sumber belajar biologi. Penelitian ini menggunakan studi literature review melalui pengumpulan data yang tersedia dari jurnal nasional dan internasional yang telah dipublikasikan secara online, termasuk Pubmed, Google Cendekia, ResearchGate, dan ScienceDirect (2016-2024). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan pangan kelor dapat dijadikan sebagai sumber nutrisi dalam pencegahan stunting. Tanaman ini memiliki kandungan nilai gizi kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, vitamin B1, B2, B3, C, E, kalsium, magnesium, fosfor, kalium, tembaga, besi, dan belerang yang dibutuhkan untuk tumbuh kembang anak. Informasi mengenai nilai gizi pangan lokal kelor dapat diimplementasikan sebagai sumber belajar biologi berupa booklet, desain grafis, maupun video pembelajaran yang berisi konten edukatif. Pemanfaatan dan edukasi pangan lokal kelor penting untuk dilakukan sebagai upaya pencegahan peningkatan angka stunting di masa kini dan masa mendatang.</p>
<p>Corresponding Author: Nama penulis: Ramlah Ramlah Afiliasi Penulis: Universitas Sulawesi Barat Alamat Penulis: Jalan Prof. Dr. Baharuddin Lopa, S.H, Talumung, Kabupaten Majene, Sulawesi Barat Email: ramlah@unsulbar.ac.id</p>	

1. PENDAHULUAN

Stunting masih menjadi tantangan Kesehatan Masyarakat yang serius di Indonesia, dengan prevalensi mencapai 21,6% pada tahun 2023. Kondisi ini menandakan adanya gangguan pertumbuhan pada anak yang disebabkan oleh kekurangan gizi kronis, terutama pada 1.000 hari pertama kehidupan. Upaya pencegahan stunting memerlukan pendekatan komprehensif, salah satunya melalui pemanfaatan pangan local yang kaya nutris seperti tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.).

Stunting dikenal sebagai "kerdil" atau "pendek", adalah gangguan pertumbuhan yang terjadi pada anak yang berusia di bawah lima tahun. Ini disebabkan oleh infeksi berulang dan kekurangan gizi selama 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK), yaitu dari janin hingga anak berusia 23 bulan. Anak tergolong stunting jika panjang atau tingginya kurang dari dua standar deviasi panjang atau tinggi anak seumurnya [1].

Sebagai bagian dari Global Nutrition Report 2016, Indonesia berada pada peringkat 108 dari 132 negara, dan termasuk dalam 17 negara yang mengalami beban gizi ganda, yaitu kelebihan atau kekurangan gizi. Indonesia juga berada di peringkat kedua di Asia Tenggara, setelah Kamboja [2].

Secara Global, diperkirakan satu dari lima anak mengalami stunting, atau kegagalan pertumbuhan. Jumlah anak yang mengalami kekurangan gizi kronis diperkirakan meningkat menjadi 815 juta pada tahun 2016, naik dari 777 juta pada tahun 2015, tetapi masih turun dari sekitar 900 juta pada tahun 2000. Namun, dari tahun 2005 hingga 2016, tingkat stunting turun dari 29,5% menjadi 22,9% [3]. Laporan Gizi Global tahun 2020 menunjukkan bahwa sekitar 149 juta anak balita, atau 21,9% anak balita, menderita stunting di seluruh dunia. Di Asia, dilaporkan bahwa angka tersebut meningkat menjadi 81,7 juta anak yang merupakan balita setara dengan 54,8%. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah menetapkan tujuan untuk menurunkan stunting sebesar 40% pada tahun 2025. Bank Dunia menghitung jika suatu negara tidak mengambil langkah-langkah untuk mengurangi stunting, pendapatan per kapitanya akan turun sebesar 7%. Negara-negara di Asia Tenggara dan Afrika bahkan lebih tinggi lagi, yakni mencapai antara 9-10 persen pada Produk Domestik Bruto (PDB) per kapita [4].

Salah satu sasaran dari Sustainable Development Goals (SDGs) yaitu memutus angka kelaparan dan semua jenis malnutrisi, yang merupakan tujuan pembangunan berkelanjutan nomor 2. Balita akan mengalami kualitas hidup dan tingkat kesehatan, termasuk masalah (J-KESMAS) Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol.10, No. 2, 2024: 217-230

stunting, jika mereka mengalami malnutrisi, yang dikenal sebagai kekurangan nutrisi selama masa perkembangan [5]. Sekitar 162 juta anak di seluruh dunia mengalami stunting pada masa kanak-kanak, yang merupakan salah satu tantangan terbesar terhadap pembangunan manusia. Gangguan ini merupakan dampak yang tidak dapat diubah lagi sebagai akibat dari infeksi berulang dan kekurangan nutrisi selama seribu hari pertama kehidupan, termasuk perkembangan fisik serta kognitif, kapasitas produktif yang mengalami penurunan dan efek jangka panjang lainnya. Stunting mempengaruhi masyarakat dan individu secara keseluruhan. Tren saat ini diperkirakan penderita stunting sebanyak 127 juta anak di bawah usia lima tahun akan lahir pada tahun 2025. Oleh karena itu, untuk memenuhi tujuan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menurunkan jumlah tersebut menjadi 100 juta pada tahun 2025, perlu dilakukan upaya pencegahan stunting [6]. Upaya strategis yang dapat dilakukan untuk menghindari terjadinya stunting yaitu mengoptimalkan potensi pangan lokal yang terdapat di lingkungan sekitar.

Pangan lokal didefinisikan sebagai makanan yang dibuat di luar tempat yang biasanya dikonsumsi dan senantiasa dikaitkan dengan sistem sosial dan tradisi lokal. Tujuan inisiatif pangan lokal adalah membangun jaringan pangan yang lebih mandiri dan tahan lama; peningkatan kualitas makanan dan kesadaran gizi masyarakat lokal; keseimbangan lingkungan; dan komunitas lokal yang menghubungkan produsen dan konsumen makanan dari wilayah terbatas atau dari wilayah yang sama. Penggunaan pangan lokal diharapkan bisa membentuk strategi jitu pada upaya pemenuhan nutrisi dan pencegahan stunting pada anak yang belum mencapai usia lima tahun.

Penelitian Rizkaprilisa et al., (2023) [7], menemukan bahwa makanan lokal dapat berfungsi sebagai sumber pemberian nutrisi makanan yang digunakan sebagai pendamping air susu ibu (MPASI). Ada bukti bahwa mengonsumsi sejumlah makanan lokal tertentu bisa merendahkan tingkat gula darah terhadap pengidap diabetes melitus [8] dan dapat berfungsi sebagai langkah strategis untuk mencegah stunting [9].

Hasil penelitian menyatakan bahwa salah satu pangan lokal potensial yang dapat diubah menjadi healthy food dan dapat mencegah stunting adalah tanaman kelor [10]. Kelor merupakan tanaman perdu dari famili Moringaceae yang saat ini menjadi salah satu tanaman yang kaya manfaat [11]. Upaya untuk memenuhi kebutuhan nutrisi balita dapat dilakukan dengan memberikan kudapan atau makanan tambahan yang sehat yang tinggi kalori serta padat nutrisi sesuai kebutuhan balita. Masyarakat dapat memanfaatkan bahan pangan lokal sebagai bahan dasar pembuatan kudapan tersebut, agar mudah diperoleh, harganya

terjangkau, dan sesuai dengan kebutuhan gizi balita. Pemanfaatan bahan pangan lokal sebagai kudapan bergizi menjadi salah satu strategi yang efektif untuk mencukupi kebutuhan gizi anak balita [12], juga melakukan riset yang menunjukkan bahwa daun kelor (*Moringa oleifera*) adalah bahan pangan lokal yang bisa digunakan sebagai kudapan bagi anak balita karena jumlah protein yang terkandung di dalamnya mencapai 27%.

Sumber belajar biologi merupakan perangkat yang tersedia bagi guru dan siswa dalam menunjang pembelajaran agar lebih baik dan menjadi penggalan dari tahap peningkatan profesional. Kekayaan sumber daya alam yang terdapat di sekitar, dan keterkaitannya dengan komponen hidup dan komponen tak hidup dalam penggunaannya sebagai penyedia pangan lokal yang berguna untuk masyarakat serta lingkungan merupakan suatu sumber daya pengajaran biologi yang bisa dimanfaatkan oleh guru dan siswa. Berdasarkan riset yang dilakukan oleh [13] Aroyandini et al., (2020), menyatakan bahwa materi biologi sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari, penting bagi siswa untuk mempelajarinya secara menyeluruh sehingga dapat digunakan sebagai bekal hidup. Diharapkan siswa tidak hanya menguasai biologi secara tekstual dalam pembelajaran di sekolah, tetapi juga dapat digunakan untuk penyelesaian masalah dalam kehidupannya. Hal ini penting untuk membuat hubungan antara pembelajaran di sekolah dan berbagai masalah yang muncul dalam kehidupan.

Integrasi potensi tanaman lokal ke dalam pembelajaran, diharapkan siswa mampu belajar tentang cara mengembangkan dan memberdayakan daerah yang potensial sesuai dengan prinsip konservasi. Adanya penggunaan potensi lokal sebagai sumber belajar, diharapkan siswa dapat mengakses pengetahuan secara seksama dan dapat dibuktikan kebenarannya [14]. Proses belajar yang digabungkan dengan potensi lokal akan membentuk pembelajaran lebih signifikan, beragam, dan praktis. Ini juga akan meningkatkan motivasi siswa untuk belajar [15].

Berdasarkan uraian diatas studi ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan pangan lokal kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai sumber nutrisi dalam pencegahan stunting dan implementasinya sebagai sumber belajar biologi.

2. METODE PENELITIAN

Penulisan artikel ini menggunakan *Systematic Literature Review* (SLR). SLR merupakan metode sistematis dan jelas dengan proses identifikasi, analisis, dan evaluasi diperoleh melalui pengumpulan data yang tersedia dengan menggunakan metode eksplisit, metode pencarian dan melibatkan proses tinjauan kritis dalam pemilihannya. Sumber ilmiah (J-KESMAS) Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol.10, No. 2, 2024: 217-230

diperoleh dari jurnal nasional dan intern proses identifikasional yang dipublikasikan secara online, termasuk Pubmed, Google Cendekia, ResearchGate, dan ScienceDirect. Rentang waktu untuk memilih artikel dari 2016 s/d 2024 dengan kata kunci “stunting”, “pangan lokal”, “Moringa oleifera”, “pencegahan” dan “sumber belajar biologi”. Pada artikel ini dilakukan, pemilihan artikel berdasarkan judul, mengabstraksi, menggabungkan, merangkum, dan menyajikan hasilnya dalam SLR.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kajian analisis dan evaluasi diperoleh deskripsi pangan lokal kelor (*Moringa oleifera*), kandungan nutrisi serta pemanfaatan *Moringa oleifera* dalam pencegahan stunting dan implementasinya sebagai sumber belajar biologi.

A. Deskripsi Pangan Lokal Kelor (*Moringa oleifera*)

Pangan lokal adalah pangan yang mengandung beberapa zat makanan makro maupun mikro, diantaranya karbohidrat, protein, vitamin dan mineral, diproduksi dan ditumbuhkan berdasarkan sumber dan budaya yang mungkin ada di daerah tersebut [16]. Satu opsi dalam mencegah kesulitan mendapatkan makanan untuk keluarga adalah dengan mengoptimalkan penggunaan pangan yang tersedia secara lokal atau regional. Upaya untuk memanfaatkan pangan lokal dapat meminimalkan alokasi pendapatan keluarga untuk membeli makanan, terutama di komunitas desa dari tingkat menengah ke bawah. Penelitian menunjukkan bahwa makanan lokal yang ditanam di lingkungan rumah dapat mencegah kerusakan pangan dan meminimalisir pencegahan penyakit di masyarakat [17].

Stunting dapat disebabkan oleh banyak hal, termasuk kurangnya pemahaman ibu tentang kesehatan dan nutrisi, kurangnya pelayanan kesehatan, kurangnya akses ke makanan bernutrisi, dan kekurangan sumber air bersih [18]. Pangan lokal kelor (*Moringa oleifera*) adalah suatu pangan yang memiliki nutrisi sehingga dapat mencegah stunting pada anak. Stunting dapat dihindari jika anak-anak makan makanan yang sehat. Meskipun kandungan gizi dari berbagai makanan berbeda-beda, makan makanan yang kaya nutrisi sangat penting untuk mencegah stunting.

Penggunaan tanaman kelor (*Moringa oleifera*) merupakan suatu cara untuk mengurangi tingkat stunting, namun masyarakat belum banyak mengetahui tentang pemanfaatannya [19]. Kurangnya mengkonsumsi sayuran yang mengandung banyak zat besi menjadi penyebab terhambatnya pertumbuhan. Hal tersebut yang menjadi dasar seberapa pentingnya seorang anak mengkonsumsi zat besi yang cukup [20]. Kelor adalah tanaman malnutrisi yang banyak tumbuh di berbagai tempat, baik di wilayah tropis maupun subtropis.

Ia juga dikenal dengan "pohon ajaib" karena nutrisinya yang luar biasa yang membantu mencegah stunting [21]. WHO juga merekomendasikan daun kelor untuk bayi dan anak-anak karena berguna untuk meningkatkan kekebalan tubuh dan menghindari gizi buruk [22]. Untuk itu, pemanfaatan daun kelor dapat menjadi suatu intervensi yang baik untuk menangani permasalahan gizi buruk pada anak.

B. Kandungan Nutrisi serta Pemanfaatan *Moringa oleifera* dalam Pencegahan Stunting

Kelor disebut sebagai "miracle of tree" karena seluruh bagiannya baik untuk kesehatan [23]. Kelor merupakan tanaman berkhasiat tinggi dan banyak mengandung antioksidan sehingga tergolong tanaman fungsional dan sering digunakan baik sebagai sumber nutrisi maupun sebagai tanaman obat [24]. Kelor (*Moringa oleifera*) memiliki banyak zat gizi makro dan mikro, sehingga dapat membantu ibu menyusui dan balita memenuhi kebutuhan nutrisi mereka selama masa pertumbuhan [25]. Secara langsung kelor dapat dikonsumsi sebagai sayuran atau diolah untuk berbagai jenis masakan [26]. Kelor mampu meningkatkan stimulan jantung dan peredaran darah serta bertindak sebagai antitumor, antihipertensi, antihyperlipidemic, antioksidan, antidiabetik, antibakteri, dan antijamur [27]. Berdasarkan hasil penelitian dari [21], adapun daftar unsur hara yang tersedia dalam daun, polong dan biji ditunjukkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kandungan unsur hara terdiri dari daun, bubuk daun, biji dan polong.

Kandungan	Daun segar	Daun kering	Bubuk daun	Biji	Polong
Kalori (kal)	92	329	205	-	26
Protein (gram)	6.7	29.4	27.1	35,97 ± 0,19	2.5
Lemak (g)	1.7	5.2	2.3	38,67 ± 0,03	0,1
Karbohidrat (g)	12.5	41.2	38.2	8,67 ± 0,12	3.7
Serat (g)	0,9	12.5	19.2	2,87 ± 0,03	4.8
Vitamin B1 (mg)	0,06	2.02	2.64	0,05	0,05
Vitamin B2 (mg)	0,05	21.3	20.5	0,06	0,07
Vitamin B3 (mg)	0,8	7.6	8.2	0,2	0,2
Vitamin C (mg)	220	15.8	17.3	4,5 ± 0,17	120
Vitamin E (mg)	448	10.8	113	751,67 ± 4,41	-

Kalsium (mg)	440	2185	2003	45	30
Magnesium (mg)	42	448	368	635 ± 8,66	24
Fosfor (mg)	70	252	204	75	110
Kalium (mg)	259	1236	1324	-	259
Tembaga (mg)	0,07	0,49	0,57	5,20 ± 0,15	3.1
Besi (mg)	0,85	25,6	28,2	-	5.3
Belerang (mg)	-	-	870	0,05	137

Seluruh bagian tanaman kelor dianggap sebagai sumber makanan bergizi tinggi [19]. Berbagai bagian Moringa oleifera, seperti benih, daun, bunga, dan polong, dapat digunakan untuk memerangi malnutrisi. Setiap bagian memiliki manfaat dan kandungan nutrisi unik [21]. Pemanfaatan kelor secara holistik dapat memberikan kontribusi terhadap penanganan gizi buruk.

Jika dibandingkan dengan jeruk, wortel, bayam, susu, atau buah jeruk, daun kelor lebih banyak memiliki kandungan vitamin A, kalsium, potasium, zat besi, dan vitamin C [18]. Daunnya juga dapat berfungsi sebagai sumber polifenol, vitamin C, dan E, serta beta karoten. Daun polong dan daun moringa mengandung banyak kalsium, magnesium, kalium, mangan, fosfor, zinc, natrium, tembaga, dan besi [28]. Ia juga memiliki kandungan zat besi (Fe) 25 kali lebih tinggi daripada bayam, daun kelor (baik tepung maupun kering) dapat membantu ibu hamil menghindari anemia [29]. Daun kelor segar memiliki banyak asam amino lengkap, antioksidan tinggi, dan antimikroba [30]. Pada daun kelor kering, ditemukan sekitar delapan asam amino esensial termasuk metionin (0,37%), lisin (1,32%), leusin (1,95%) dan isoleusin (0,825%) [31].

Pengolahan kelor menjadi tepung dapat meningkatkan kandungan protein menjadi 28,25% dan kandungan zat besi menjadi 31,91 mg. Jumlah ini tinggi dibandingkan dengan tepung terigu yang zat besinya sebesar 10-12%. Daun kelor memiliki nutrisi K, P, Zn, dan zat besi yang dapat mengurangi hambatan pertumbuhan [23]. Zat besi sebanyak 7 miligram pada 100 gram daun kelor, yang meningkat menjadi 28,2 miligram setelah penepungan. Makanan olahan kelor mungkin mencapai standar Pemberian Makanan Tambahan (PMT) bayi karena kandungan protein dan zat besinya. Daun kelor memiliki banyak nutrisi, termasuk protein 22,7%, lemak 4,65%, karbohidrat 7,92%, serta kalsium 350-500 mg [30]. Mengandung lebih dari 40 antioksidan alami, daun kelor kering mengandung protein 26,2 gram, kalsium 2.095 mg, besi 27,1 mg, dan β -karoten 16800 mg [32].

Selain kaya akan antioksidan seperti yang ditemukan pada biji-bijian, daun kelor juga menyediakan berbagai mineral esensial dan vitamin. Daun kelor memiliki seluruh asam amino esensial dan menjadi sumber protein yang baik. Keunggulan lainnya adalah daun kelor dapat dikonsumsi dalam bentuk segar maupun kering, dimana kandungan nutrisinya justru meningkat saat dikeringkan. Studi menunjukkan bahwa pangan lokal ini bahkan menyediakan lebih banyak makronutrien dan mikronutrien dibandingkan buah-buahan, sayuran, ataupun sumber susu lainnya.

Untuk mencegah stunting, daun kelor dapat diolah menjadi bubuk [33]. Dengan khasiat nutrisi *Moringa oleifera* dan prospeknya, menambahkan bubuk daun kelor setiap hari ke dalam makanan anak-anak berusia dua bulan dapat meningkatkan status gizi mereka dan membantu mengatasi kekurangan dan gizi buruk. Mikronutrien, mineral, misalnya kalsium, zat besi, natrium, vitamin C, vitamin E, beta karoten, dan antioksidan termasuk saponin, isotiosianat, dan asam flavonoid. Mekanisme nutrigenomik dan biomolekuler dapat digunakan oleh serbuk daun kelor [21]. Menurut uji organoleptik, 5 gram bubuk kelor setiap hari memiliki energi 196 kkal per saji [33]. Daun kelor yang dikeringkan dan dijadikan bubuk lebih bergizi dibandingkan daun kelor segar. Mengolah daun kelor menjadi bubuk juga membantu dalam penggunaan daun kelor sebagai bahan makanan yang berguna dan memperpanjang masa penyimpanan daun kelor, yang membuatnya lebih awet [19].

Antioksidan seperti quercetin, vitamin A, vitamin C, dan beta-karoten banyak ditemukan dalam benih kelor. Tubuh kita mengalami stres oksidatif yang lebih rendah ketika kita mengonsumsi antioksidan, yang mengurangi risiko penyakit dan penuaan dini. Benih kelor mengandung asam lemak tak jenuh ganda, asam oleat dan asam linoleat, yang meningkatkan fungsi tubuh dan mengurangi risiko penyakit jantung koroner [21].

Menurut salah satu penelitian, polong yang belum diproduksi mengandung 30% asam amino, 44% daun, dan 31% bunga, dan sekitar 46,78% serat. Polong dan bunga yang belum menghasilkan menunjukkan jumlah asam palmitat, linoleat, dan oleat yang serupa. Polong menyediakan serat yang menjadikan polong bermanfaat dalam mencegah dan mengobati sembelit dan pengobatan kanker usus besar. Selain itu, juga berguna untuk kesehatan usus, yang pada gilirannya meningkatkan pencernaan dan penyerapan nutrisi serta membantu menjaga status gizi [34].

Kondisi stunting yang dialami sejak dini akibat kekurangan gizi kronis dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit jantung koroner serta diabetes di kemudian hari. Anak-anak yang mengalami gagal tumbuh atau stunting cenderung mengalami (J-KESMAS) Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol.10, No. 2, 2024: 217-230

gangguan pada perkembangan organ-organ vital, termasuk jantung, sehingga lebih rentan terhadap penyakit kardiovaskular seperti jantung koroner saat dewasa. Selain itu, stunting juga terkait erat dengan masalah metabolisme, yang dapat memicu resistensi insulin dan meningkatkan kemungkinan terkena diabetes tipe 2 di masa mendatang. Oleh karena itu, upaya pencegahan dan penanganan stunting sejak dini menjadi penting untuk memutus rantai risiko penyakit kronis seperti jantung koroner dan diabetes di kemudian hari.

C. Implementasi Pangan Lokal Kelor sebagai Nutrisi Pencegah Stunting dan Sumber Belajar Biologi

Implementasi pemanfaatan kelor dalam program pencegahan stunting memerlukan pendekatan yang terintegrasi. Edukasi Masyarakat tentang nilai gizi dan cara pengolahan kelor menjadi kunci keberhasilan program. Pelatihan pengolahan pangan berbasis kelor dapat dilakukan melalui kerja sama dengan pisyandu dan puskesmas. Program ini juga perlu didukung dengan pengembangan kebun kelor ditingkat rumah tangga, atau komunitas untuk menjamin ketersediaan bahan baku.

Sebagai sumber belajar biologi pemanfaatan kelor memberikan konteks nyata dalam pembelajaran system pencernaan dan nutrisi. Siswa dapat mempelajari kandungan gizi, proses pengolahan, dan manfaat Kesehatan kelor melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek. Praktikum analisis kandungan gizi kelor dapat mengembangkan keterampilan laboratorium siswa. Pengembangan media pembelajaran seperti herbarium dan video documenter tentang kelor juga dapat memperkaya pengalaman belajar.

Pembelajaran biologi memiliki prospek yang potensial untuk digunakan sebagai sumber belajar [35]. Sebagai sumber belajar, lingkungan siswa menarik, memudahkan pembelajaran, serta mendorong mereka agar mampu berpartisipasi secara aktif, interaktif, dan kritis dalam menyelesaikan masalah [36]. Pemanfaatan lingkungan dapat dilakukan dengan mempelajari potensi lokal yang ada di dalamnya, diperlukan pemahaman konsep untuk meningkatkan penyatuan alam. Potensi lokal sering diaplikasikan dalam pembelajaran biologi, guru dapat menggunakan biologi sebagai alat untuk mengajar biologi yang relevan dengan kehidupan sekitar [37]. Sesuatu yang bisa dimanfaatkan untuk mendapatkan pengalaman dalam memecahkan masalah biologi disebut sebagai sumber belajar biologi [38].

Dalam pembelajaran biologi, subjek utama adalah alam, yaitu makhluk hidup dan kehidupannya. Oleh karena itu, pembelajaran harus disampaikan dengan fakta dan sangat relevan dengan kehidupan siswa. Potensi lingkungan sekitar dapat digunakan oleh guru

sebagai sumber belajar yang luar biasa. Namun, proses ilmiah dan penerapannya kurang diperhatikan dalam pendidikan biologi modern yang membuatnya tidak terlalu menguntungkan untuk mengikuti kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan. Saat ini pendidikan hanya berfokus dalam memahami isi buku teks, dengan tujuan membantu siswa menghafal isi buku dan mendapatkan nilai yang baik [39].

Pada dasarnya, perubahan dalam kurikulum dilakukan untuk mengikuti kemajuan dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya sehingga siswa dapat meningkatkan rasa ingin tahu dan kemampuan mereka. Namun, banyak sekolah yang mengabaikan potensi lokal, terutama disebabkan karena terbatasnya guru dalam mengaitkan materi, proses, dan aplikasi pembelajaran mereka dengan pelestarian nilai-nilai dan kebermanfaatan pangan lokal [40].

Sangat penting bagi masyarakat untuk mengetahui manfaat daun kelor karena kandungan gizinya yang tinggi dapat mengoptimalkan kesehatan ibu dan anak [41]. Masyarakat lokal tidak memanfaatkan kelor karena mereka tidak tahu bagaimana memanfaatkannya. Oleh karena itu, pemanfaatan kelor sebagai sumber pembelajaran sangat penting, terutama dalam hal biologi. Dengan menerapkan pangan lokal, guru diharapkan dapat meningkatkan inovasi dan kreativitas dalam menyusun sumber belajar melalui pemanfaatan tumbuhan dan cara menggunakannya untuk membuat pengalaman belajar yang menyenangkan dan lebih baik. Selain itu, tumbuhan lokal diharapkan dapat menjadi sumber belajar siswa serta meningkatkan literasi sains dan kelangsungan hidup mereka di masa depan.

Monitoring dan evaluasi program pemanfaatan kelor perlu dilakukan secara berkala untuk mengukur efektivitasnya dalam pencegahan stunting. Indikator keberhasilan mencakup Tingkat konsumsi produk olahan kelor, perubahan status gizi anak, dan peningkatan pengetahuan Masyarakat tentang gizi. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk perbaikan program dan pengembangan kebijakan terkait pemanfaatan pangan lokal untuk pencegahan stunting.

Pemanfaatan kelor sebagai pangan lokal dalam pencegahan stunting memberikan multiplier effect bagi masyarakat. Selain manfaat kesehatan, program ini dapat mendorong pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui pengembangan industri rumah tangga berbasis kelor. Nilai ekonomis kelor yang tinggi dapat menjadi insentif bagi masyarakat untuk mengembangkan budidaya dan pengolahan kelor secara berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan tanaman lokal yang memiliki potensi besar dalam upaya pencegahan stunting melalui kandungan nutrisinya yang komprehensif, mencakup protein, vitamin, mineral, dan antioksidan. Pemanfaatan kelor dapat dioptimalkan melalui berbagai bentuk olahan yang dapat diterima masyarakat, didukung dengan edukasi dan pendampingan yang tepat. Implementasinya sebagai sumber belajar biologi memberikan konteks pembelajaran yang bermakna tentang nutrisi dan kesehatan. Program pemanfaatan kelor perlu didukung dengan pendekatan terintegrasi yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan untuk menjamin keberlanjutannya dalam pencegahan stunting di Indonesia.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Sulawesi Barat (UNSULBAR) atas support yang diberikan kepada tim penulis, sehingga tulisan ini dapat selesai tepat waktu.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak. Indonesia, Kementerian Kesehatan. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/152505/permenkes-no-2-tahun-2020>
- [2] International Food Policy Research Institute. (2016). The 2016 Global Nutrition Report. IFPRI: Washington DC. <https://www.ifpri.org/>
- [3] Widiyanto, a., Joko T. A & Aquartuti T. D. (2019). Pengaruh Faktor Kerawanan Pangan dan Lingkungan terhadap Stunting. Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan, 8(1), 61-66. <https://doi.org/10.37341/interest.v8i1.118>
- [4] Wardani, Z., Dadang S., Yayuk F. B & Hadi R. (2021). Sebuah Alternatif: Indeks Stunting sebagai Evaluasi Kebijakan Intervensi Balita Stunting di Indonesia. Journal of The Indonesian Nutrition Association, 44(1), 21-30. <https://doi.org/10.36457/gizindo.v44i1.535>
- [5] Putri, R. A., Sri S & Nurliana C. A. (2023). Pemanfaatan Potensi Lokal dalam Upaya Pencegahan Stunting. International Journal of Demos, 5(1), 16-28. <https://doi.org/10.37950/ijd.v5i1.394>.
- [6] WHO. (2024). Global Nutrition Targets 2025: Stunting Policy Brief. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-14.3>
- [7] Rizkaprilisa, W., Alicia, R., Hapsari, M. W., Anggraeni, N., Murti, P. D. B., & Mahardika, A. (2023). Potensi Pangan Lokal Sebagai Snack Bar Mipasi Balita: Systematic Review: Indonesia. Science Technology and Management Journal, 3(1), 1-5. <https://doi.org/10.53416/stmj.v3i1.119>
- [8] Majid, R., Sabilu, Y., Yuniar, N., Fitria, F., Rahman, R., & Suhadi, S. (2023). Potensi Pangan Lokal Sultra Sikkato sebagai Pangan Fungsional bagi Penderita Diabetes Melitus. Jurnal Penelitian Kesehatan "SUARA FORIKES"(Journal of Health Research" Forikes Voice"), 125-130. <http://dx.doi.org/10.33846/sf14nk126>
- [9] Syafira, T., Novianti, F., Susanti, E. D., & Suwarni, L. (2023). Penyuluhan Pencegahan Stunting Melalui Pemanfaatan Pangan Lokal Dalam Olahan Mp-Asi Pada Generasi Z. Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service), 5(4), 721-728. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i4.1487>

- [10] Sunarmi, S., & Suhendriyo, S. (2023). Demonstrasi Pembuatan Jamu Cekok dan Makanan Fungsional Berbahan Kelor Untuk Pencegahan Stunting. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 833-837. <https://doi.org/10.31004/cdj.v4i1.11319>
- [11] Kantja, I. N., Uti N & Marten P. (2022). Uji Kandungan Nutrisi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Hewani*, 1(1), 01-07. <https://doi.org/10.55606/jurrih.v1i1.145>
- [12] Rossida, K. F. P., Sunarno., Kasiyati & Muhammad A. D. (2019). Pengaruh Imbuhan Tepung Daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dalam pakan pada Kandungan Protein dan Kolesterol Telur Itik Pengging (*Anas platyrhynchos domesticus* L.). *Jurnal Biologi Tropika*, 2(2), 41-47. <https://doi.org/10.14710/jbt.2.2.41-47>
- [13] Aroyandini, E. N., Yohana P. L & Farah N.K. (2020). Keanekaragaman Jamur di Agrowisata Jejamuran sebagai Sumber Belajar Biologi Berbasis Potensi Lokal. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 145-159. <https://doi.org/10.37058/bioed.v5i2.2336>
- [14] Slamet, A., S. Hafidhawati A., Dyah P. I. A., Yenni B & WD. Fatma I. (2020). Potensi Tumbuhan Lokal di Pulau Buton sebagai sumber Belajar Biologi. *Jurnal Bioedusiana*, 5(1), 26-32. <https://doi.org/10.34289/bioed.v5i1.1555>
- [15] Fauziah, H. N. (2019). Inventarisasi Tanaman di Pasar Stasiun Ponorogo sebagai Sumber Belajar Biologi Mahasiswa Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Agama Islam Negeri Ponorogo. *Jurnal Semesta Pendidikan IPA*, 2 (2), 44-53. <https://doi.org/10.24036/semesta.v2i2.43>
- [16] Gozali & Bambang J. K. (2019). Identifikasi Potensi Pangan Lokal untuk Penganekaragaman Produk Pangan Kota Balikpapan. *Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan*, 3 (2), 111-115. <https://doi.org/10.32487/jsdp.v3i2.650>
- [17] Sutyawan., Novidiyanto & Ambar W. (2022). Optimalisasi Pemanfaatan Pangan Lokal yang Aman dan Bergizi dalam Upaya Pencegahan Stunting di Desa Ibul Kabupaten Bangka Barat. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6 (3), 565-577. <https://doi.org/10.20956/pa.v6i3.14922>
- [18] Budury, S., Nunik P & Andikawati F. (2022). Edukasi tentang Stunting dan Pemanfaatan Puding Daun Kelor dalam Mencegah Stunting. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 5 (10), 3242-3249. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v5i10.6896>
- [19] Angelina, C., Swasti, Y. R., & Pranata, F. S. (2021). Peningkatan nilai gizi produk pangan dengan penambahan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Agroteknologi*, 15(01), 79-93. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v15i01.22089>
- [20] Djuwarno, E. N., Fika N. R & Nur A. R. Y. (2022). Upaya Peningkatan Status Gizi Anak sebagai Pencegahan Stunting di Desa Mongiilo Utara Bone Bolango. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Farmasi*, 1 (3), 85-91. <https://doi.org/10.37905/phar.soc.v1i3.18286>
- [21] Khan, F., Fatima N., Huda I., Ahmad B., Mehreen F & Maheen S. (2022). *Moringa oleifera*: A Miraculous Plant to Combat Malnutrition. *Acta Scientific Nutritional Health*, 6 (11): 32-37. <https://doi.org/10.31080/ASNH.2022.06.1135>
- [22] Santi, M. W., Cherry T., Theo M. S., Refa F & Mira A. (2020). Peningkatan Pengetahuan Kader Posyandu dalam Pembuatan PMT Berbahan Dasar Kelor sebagai Upaya Percepatan Pencegahan Stunting. *Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS*, 18 (2), 77-89. <https://doi.org/10.33369/dr.v18i2.12056>
- (J-KESMAS) Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol.10, No. 2, 2024: 217-230

- [23] Wijinindyah, A., Susan L. L. G., Husnul C., Zuni A & Salsabila Zulfa U. (2023). Penguatan Olahan Pangan Lokal: Kalakai, Kelor dan Cangkang Telur untuk Mengatasi Stunting. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4 (2), 275-284. <https://doi.org/10.35912/yumary.v4i2.2645>
- [24] Irwan, Z. (2020). Kandungan Zat Gizi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Berdasarkan Metode Pengeringan. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 6 (1), 69-77. <https://doi.org/10.33490/jkm.v6i1.231>
- [25] Rahayu, T. B & Yespy A. W. N. (2018). Peningkatan Status Gizi Balita melalui Pemberian Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Kesehatan Madani Medika*, 9 (2), 87-91. <https://doi.org/10.36569/jmm.v9i2.14>
- [26] Winahyu, D. A., Rindi F., Selomita N. P & Ni Kadek D. A. S. (2023). Pengabdian Masyarakat tentang Gizi Daun Kelor. *Journal of Public Health Concerns*, 3 (1), 13-18. <https://doi.org/10.56922/phc.v3i1.310>
- [27] Yunita, L., Rahmiati, B. F., Naktiany, W. C., Lastyana, W., & Jauhari, M. T. (2022). Analisis Kandungan Proksimat dan Serat Pangan Tepung Daun Kelor dari Kabupaten Kupang sebagai Pangan Fungsional. *Nutriology: Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*, 3(2), 44-49. <https://doi.org/10.30812/nutriology.v3i2.2454>
- [28] Cintya, H., Denny S & Mahatir M. (2022). Sosialisasi serta Edukasi Aplikasi Pengolahan Pangan Fungsional dalam Pencegahan Stunting di Kecamatan Tanjung Morawa. *Jurnal Pro-Life*, 9 (3), 597-609. <https://doi.org/10.33541/jpvol6Iss2pp102>
- [29] Suheti E., Triana I & Bunga T. C. (2020). Perbedaan Pemberian Jus Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) terhadap Ibu Hamil Anemia. *Jurnal Akademi Keperawatan Husada Karya Jaya*, 6 (2), 1-10. <http://dx.doi.org/10.59374/jakhkj.v6i2.145>
- [30] Wahyuningsih, R & Joyeti D. (2021). Edukasi pada Ibu balita tentang Pemanfaatan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Kudapan untuk Pencegahan Stunting. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sasambo*, 2(2), 161-165. <http://dx.doi.org/10.32807/jpms.v2i2.687>
- [31] Proverawati, A & Nuriya N. (2021). Seduhan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) untuk Meningkatkan Imunitas Tubuh: Mini Review. *Jurnal of Bionursing*, 3 (3), 207-213. <https://doi.org/10.20884/1.bion.2021.3.3.118>
- [32] Fatmawati, N., Yesvi Z & Irna J. (2022). Pengaruh Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Pencegahan Stunting. *Jurnal of Midwifery and Reproduction Science*, 3(1), 1-6. <https://doi.org/10.57267/fundus.v3i1.251>
- [33] Urufia, W. O. N., Andi Y. B. R. T., Jumadi & Fitriani. (2024). Edukasi Pencegahan Stunting melalui Pemanfaatan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) di SD Negeri 2 Nganganaumala. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7 (2), 1029-1040. <https://doi.org/10.56338/jks.v1i1.483>
- [34] Gopalakrishnan, L., Kruthi D & Devarai S. K. (2016). *Moringa oleifera*: A review on nutritive importance and its medicinal application. *Food Science and Human Wellness*, 5(2), 49-56. <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2016.04.001>
- [35] Muliana, G. H. (2024). Pemanfaatan Lingkungan Sekolah sebagai Sumber Belajar IPA-Biologi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(8), 1062-1071. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11171791>
- [36] Irwandi & Hery F. (2019). Pemanfaatan Lingkungan sebagai Sumber Belajar untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa SMA di Kawasan Pesisir, Kalimantan Selatan. *Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 1 (2), 66-73. <http://dx.doi.org/10.20527/binov.v1i2.7859>
- [37] Adriana, A., Ari S & Mahwar Q. (2024). Efektivitas Booklet Berbasis Potensi Lokal pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10 (2), 138-144. (J-KESMAS) *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol.10, No. 2, 2024: 217-230

- <https://doi.org/10.33503/ebio.v4i02.437>
- [38] Margono, Y. D., Mochamad A. S & Hardiansyah. (2020). Analisis Kelengkapan Sumber Belajar Biologi dan Korelasinya terhadap Nilai Rerat Ujian Nasional IPA SMPN di Kabupaten Banjar Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 12 (1): 48-58. <http://dx.doi.org/10.20527/wb.v12i1.9289>
- [39] Lidi, M. W & Maimunah H. D. (2019). Identifikasi Materi Lokal Kawasan Gunung Iya sebagai Sumber Belajar Biologi di Kota Ende. *Pancasakti Science Education Journal*, 4 (2), 97-105. <https://doi.org/10.24905/psej.v4i2.8>
- [40] Wulansari, K., Dian I. R., Nur A. P., Sri W., Abdul R & Fitri A. (2022). Analisis Kearifan Lokal Keripik Sanjai di Kota Bukittinggi sebagai Sumber Belajar Biologi Materi Keanekaragaman Hayati. *Journal of Biological Education*, 3 (2), 71-77. <https://doi.org/10.32939/symbiotic.v3i2.58>
- [41] Alamsyah A. G., Putri M. S., Chusnul H., Poetriku P., Zaura L & Ahmad P. I (2022). Pemanfaatan Ekstra Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Upaya Pencegahan Stunting pada Balita di Desa Cinta Rakyat Percut Sei Tuan. *Jurnal Program Studi PGMI*, 9 (4), 39-47. <https://doi.org/10.69896/modeling.v9i4.1251>