

PEMANFAATAN DAUN KELOR SEBAGAI SOLUSI KREATIF PENCEGAHAN STUNTING DI DESA UMBULREJO UMBULSARI JEMBER

Wildan Reza Priestyaji¹, Faisol Hakim^{2*}, Amak Fadholi³, Imra'atus Shalihah⁴, Bustanul Arifin⁵, Caleyda Aprilianti⁶, R. Ilham Ahsan Nurrasyid⁷, Muhammad Bintang Hayundavz⁸, Asto Budianto⁹, Camelia Gladis Larasati¹⁰, Andita Dwi Faradila¹¹, Khusnul Khotimah¹², Wilkhanzia Asti Ananta¹³, Anita Ningsih¹⁴, Achmad Faisol Atho'llah Rasidi¹⁵, Wulan Gustiranda¹⁶, Puput Yuliani¹⁷

^{1,6,7,8}, Universitas Jember, ^{2,3,4}, Universitas Al Falah Assunniah, ⁵UIT Lirboyo Kediri, ^{9,10}, Politeknik Negeri Jember, ^{11,12}, Politeknik Kesehatan Jember, ¹³, Universitas PGRI Argopuro Jember, ^{14,15}, Universitas Islam Jember, ^{16,17}, Institut Agama Islam Al-Qodiri Jember

^{2*}faisolhakim@uas.ac.id

Article History:

Received: 18-12-2024

Revised: 18-12-2024

Accepted: 23-12-2024

Keywords:

Moringa, Stunting.

Utilization,

Abstract:

Stunting is a severe health issue that affects the development of children under five. Umbulrejo Village, Jember, has a significant stunting prevalence, with 10% of 250 toddlers affected. This community service program aims to prevent stunting through the innovation of a supplemental food in the form of cookies made from Moringa leaves, which are rich in nutrients such as calcium, iron, and vitamins A and C. The cookie production process involved several stages, including drying and grinding the Moringa leaves, as well as educating the community, particularly PKK members, about the benefits of Moringa. Evaluation results showed that 36 PKK members and toddlers in Umbulrejo Village enjoyed the product, indicating Moringa leaves' potential as an effective supplemental food for stunting prevention. The program's success is demonstrated by increased community knowledge and the toddlers' willingness to consume the Moringa leaf cookies.

PENDAHULUAN

Stunting adalah gangguan pertumbuhan dan perkembangan pada anak-anak di bawah usia lima tahun. *Stunting* ditandai dengan berat badan rendah (*underweight*) yang berlangsung secara berkelanjutan. Kondisi ini, jika tidak segera ditangani, dapat menyebabkan *stunting* (Fatmawati et al., 2022). Pada tahun 2022 prevalensi *stunting* di Indonesia mencapai 21,6%. Dampak jangka pendek dari *stunting* meliputi penurunan kemampuan kognitif, motorik, dan verbal (Handayani et al., 2020).

Desa Umbulrejo Umbulsari Jember merupakan salah satu desa dengan kasus *stunting* yang cukup tinggi, yaitu 10% dari 250 balita. Data ini diperoleh dari lima posyandu yang ada di desa tersebut. Faktor utama yang menyebabkan *stunting* di antaranya adalah pola asuh yang dipengaruhi oleh pengetahuan orang tua. Pengetahuan ini ditentukan oleh informasi yang diperoleh melalui lingkungan, media massa, kader, maupun tenaga kesehatan. Faktor lain penyebab *stunting* adalah kurangnya asupan gizi yang memadai pada balita, minimnya pengetahuan ibu mengenai kesehatan dan gizi sebelum dan selama kehamilan, terbatasnya akses layanan kesehatan seperti pelayanan antenatal, pernikahan dini, kekurangan zat gizi pada ibu hamil, serta faktor genetik (Mashar et al., 2021).

Gopalakrishnan et al. (2016) menunjukkan bahwa daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat

memenuhi kebutuhan gizi selama masa pertumbuhan anak. Hal ini dibuktikan dengan kandungan nutrisi pada daun kelor segar. Menurut penelitian Nuroddin et al. (2022), daun kelor segar dalam 100gram dapat memenuhi kebutuhan kalsium balita usia 1-3 tahun. Daun kelor juga mengandung zat besi sebesar 75%, potasium, vitamin B kompleks, tembaga, serta asam amino non-esensial. Dalam 20gram daun kelor dapat memenuhi kebutuhan vitamin A dan C pada balita. Daun kelor juga mengandung berbagai senyawa antioksidan, seperti asam askorbat, flavonoid, dan karotenoid, yang berfungsi sebagai antioksidan alami. Mineral-mineral penting seperti zat besi, magnesium, kalium, zinc, dan kalsium juga terkandung dalam daun kelor. Daun kelor kaya akan asam amino esensial, termasuk aspartat, glutamat, lisin, leusin, isoleusin, triptofan, fenilalanin, alanin, valin, histidin, arginin, sistein, dan metionin (Angelina et al., 2021).

Berdasarkan masalah *stunting* di Desa Umbulrejo, diperlukan pencegahan melalui pemberian makanan tambahan yang kaya nutrisi kepada balita. Makanan tambahan ini harus mengandung gizi yang sesuai dengan kebutuhan balita sebagai upaya pencegahan *stunting*. Selain itu, rasa dan aroma dari makanan tersebut juga harus diperhatikan. Nuroddin et al. (2022) membuat inovasi *churros* berbahan daun kelor yang dikombinasikan dengan tepung untuk menciptakan makanan yang modern dan dapat bertahan di pasaran. *Churros* daun kelor memiliki rasa pahit yang minimal dan disukai oleh balita. Rasa pahit daun kelor dapat diimbangi dengan penambahan cokelat cair, yang menarik perhatian balita. Namun, *churros* kelor masih memerlukan proses penggorengan yang dapat meningkatkan kadar lemak jenuh.

Budury et al. (2022) menunjukkan bahwa pemanfaatan daun kelor sebagai makanan tambahan untuk mencegah *stunting* dapat dilakukan melalui pembuatan puding. Puding daun kelor memiliki tekstur yang lembut dan halus serta kaya akan nutrisi seperti protein, vitamin A, vitamin C, kalsium, zat besi, magnesium, dan antioksidan. Namun, kelemahan puding daun kelor adalah umur simpannya yang singkat akibat kandungan air yang tinggi, yang mempercepat pertumbuhan mikroorganisme atau jamur.

Berdasarkan kajian tersebut, diperlukan metode pengolahan daun kelor yang dapat mempertahankan khasiatnya dan memiliki umur simpan yang lebih panjang. Angelina et al. (2021) menyatakan bahwa kendala utama dalam pemanfaatan daun kelor di industri pangan adalah aroma langu, sehingga diperlukan metode pengolahan yang efektif. *Cookies* adalah makanan ringan yang digemari masyarakat, dan dapat menjadi alternatif pangan yang praktis serta sehat. *Cookies* umumnya mengandung gula yang tinggi, sehingga diperlukan inovasi dalam pengolahan *cookies* yang mengandung nutrisi tinggi (Novitaroh et al., 2022). Dengan menambahkan bahan bernutrisi tinggi seperti daun kelor, *cookies* dapat memiliki nilai gizi yang lebih tinggi. Daun kelor yang kaya akan nutrisi juga berpotensi mencegah kekurangan gizi serta berbagai penyakit, sehingga dapat ditambahkan dalam produk pangan untuk meningkatkan nilai gizinya (Hasniar et al., 2019). Pembuatan *cookies* daun kelor bertujuan sebagai makanan tambahan bagi balita dan untuk mencegah *stunting*. *Cookies* dipilih karena rasanya yang enak, teksturnya yang menarik, dan tampilannya yang disukai oleh balita. Keunggulan lainnya adalah umur simpan *cookies* yang panjang, sehingga tidak mudah basi atau rusak akibat pertumbuhan mikroorganisme dan jamur. *Cookies* daun kelor dipanggang dengan api kecil untuk meminimalisir kerusakan nutrisi akibat pemanasan pada suhu tinggi (Angelina et al., 2021).

METODE

Metode pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Umbulrejo, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember, selama 35 hari. Program ini bertujuan untuk mencegah *stunting* pada balita melalui pemberian makanan tambahan berupa cookies berbahan dasar

daun kelor. Dalam pelaksanaannya, pendekatan ABCD (*Asset-Based Community Development*) digunakan untuk mengoptimalkan aset dan potensi yang ada di masyarakat (Rohman at all 2023).

Pendekatan ABCD berfokus pada pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan sumber daya lokal, termasuk sumber daya alam dan kemampuan masyarakat itu sendiri, untuk menciptakan solusi yang berkelanjutan. Dalam konteks ini, daun kelor sebagai bahan baku utama cookies dipilih karena tanaman ini banyak tumbuh di lingkungan setempat dan dikenal kaya akan nutrisi. Selain itu, keterlibatan aktif ibu-ibu PKK dan kader posyandu sebagai bagian dari komunitas menjadi aset penting dalam kesuksesan program. Tahapan kegiatan ini antara lain:

1. Sosialisasi dan Edukasi:

Tahap awal dari kegiatan ini adalah sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat, terutama ibu-ibu PKK dan kader posyandu di Desa Umbulrejo. Sosialisasi ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang stunting, penyebabnya, serta pentingnya pemenuhan gizi balita. Selain itu, dalam sosialisasi ini juga diperkenalkan manfaat daun kelor sebagai bahan pangan yang kaya akan nutrisi dan potensial untuk mencegah stunting. Materi edukasi meliputi, Definisi dan dampak stunting, Pentingnya gizi seimbang pada masa pertumbuhan balita, Kandungan gizi dan manfaat daun kelor, dan Proses pengolahan daun kelor menjadi bahan pangan yang disukai balita. Metode yang digunakan dalam sosialisasi adalah ceramah interaktif yang dilengkapi dengan leaflet dan poster untuk memperjelas informasi yang disampaikan. Sosialisasi ini dilakukan kepada 36 peserta yang terdiri dari kader posyandu dan ibu-ibu balita.

2. Pelatihan Pembuatan *Cookies* Daun Kelor.

Setelah sosialisasi, dilakukan pelatihan kepada ibu-ibu PKK mengenai cara mengolah daun kelor menjadi *cookies* yang bernutrisi tinggi. Pelatihan ini dibagi ke dalam beberapa tahapan sebagai berikut, (a) Pengolahan Daun Kelor: Daun kelor yang digunakan dipilih dari tanaman yang masih segar, kemudian dicuci bersih, dikeringkan, dan dihaluskan menjadi tepung. Proses pengeringan dilakukan dengan cara mengangin-anginkan daun kelor di bawah sinar matahari tidak langsung untuk mempertahankan kandungan gizinya. Setelah kering, daun kelor digiling menggunakan alat penepung hingga menjadi serbuk halus, (b) Pembuatan Adonan *Cookies*: Tepung daun kelor yang telah jadi kemudian dicampur dengan bahan lain seperti tepung terigu, gula, mentega, telur, dan *baking powder*. Komposisi bahan disesuaikan agar *cookies* memiliki cita rasa yang lezat namun tetap bernutrisi tinggi. Penambahan tepung daun kelor dilakukan secara bertahap untuk mendapatkan keseimbangan antara rasa dan kandungan gizi, (c) Proses Pemanggangan: Adonan yang sudah dicetak kemudian dipanggang dengan suhu rendah, yaitu sekitar 150°C, untuk meminimalisir kerusakan kandungan nutrisi akibat panas. Pemanggangan dilakukan selama 20-30 menit hingga *cookies* matang sempurna. Hasil dari proses ini adalah *cookies* yang renyah, bernutrisi, dan disukai oleh balita.

3. Uji Rasa dan Evaluasi.

Setelah pelatihan, dilakukan uji rasa terhadap *cookies* daun kelor yang dihasilkan. Uji rasa ini melibatkan balita dan ibu-ibu di Desa Umbulrejo untuk mengetahui apakah cookies yang dihasilkan dapat diterima oleh balita sebagai makanan tambahan. Evaluasi ini dilakukan dengan metode survei sederhana, di mana peserta diminta untuk memberikan penilaian terhadap rasa, tekstur, dan tampilan *cookies*. Selain uji rasa, dilakukan pula evaluasi mengenai peningkatan pengetahuan para peserta tentang manfaat daun kelor serta bagaimana cara mengolahnya menjadi makanan yang bernutrisi tinggi. Evaluasi

pengetahuan dilakukan dengan kuesioner sebelum dan sesudah kegiatan.

4. Monitoring dan Pendampingan:

Setelah pelatihan selesai, dilakukan monitoring terhadap ibu-ibu PKK dalam penerapan hasil pelatihan di rumah masing-masing. Monitoring ini bertujuan untuk memastikan bahwa ibu-ibu PKK dapat mengaplikasikan pembuatan cookies daun kelor secara mandiri. Pendampingan juga dilakukan untuk memberikan konsultasi terkait kendala yang mungkin dihadapi selama proses pembuatan cookies. Dengan menggunakan metode ABCD, program ini tidak hanya berfokus pada penyediaan solusi, tetapi juga meningkatkan kemampuan masyarakat untuk memanfaatkan sumber daya lokal, sehingga tercipta solusi yang berkelanjutan dalam pencegahan stunting di Desa Umbulrejo.

HASIL

Tahapan awal kegiatan yaitu observasi ketersediaan daun kelor. Observasi dilakukan mulai dari 25 Juli 2024 hingga 26 Juli 2024. Kegiatan ini bertujuan mengetahui potensi ketersediaan pohon kelor pada Desa Umbulrejo. Pada hari pertama kita melakukan observasi di dusun Krajan disusul dengan dusun Sidomulyo esok harinya. Hasil observasi yang telah dilakukan penanaman pohon kelor di Desa Umbulrejo terdapat hampir di setiap pekarangan rumah. Hal tersebut menjadi ide bagi kami untuk memanfaatkan daun kelor. Dikarenakan nilai jual dari tanaman ini yang rendah dan dapat diolah menjadi makanan dengan nilai jual yang tinggi.



Gambar Observasi ketersediaan daun kelor di lingkungan rumah warga

Proses pengambilan daun kelor dilakukan pada 27 Juli 2024 yang dilakukan di setiap pekarangan rumah warga yang memiliki pohon kelor. Proses pengambilan daun kelor dilakukan di pagi dan sore hari. Daun kelor yang dipetik memiliki karakteristik berwarna hijau tua dan tanpa cacat pada daunnya. Daun kelor yang dipetik dipisahkan dari tangkainya.



Gambar Proses pengambilan daun kelor di sekitar rumah warga

Proses pengeringan dilakukan dengan mengontakan daun kelor yang telah dilapisi dengan wareng dengan sinar matahari. Proses pengeringan dilakukan selama 2 hari. Proses pengeringan dilakukan tanggal 27 Juli 2024 hingga 28 Juli 2024 dengan durasi 48 jam.



Gambar Proses pengeringan daun kelor

Proses pengolahan daun kelor diawali dengan penghalusan daun kelor menggunakan blender. Penghalusan bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel bubuk kelor sehingga lebih mudah untuk diolah. Proses penghalusan dilakukan selama 1-2 menit hingga diperoleh bubuk kelor yang halus dengan ukuran partikel yang seragam.



Gambar Proses penghalusan daun kelor



Gambar Proses pembuatan Cookies kelor

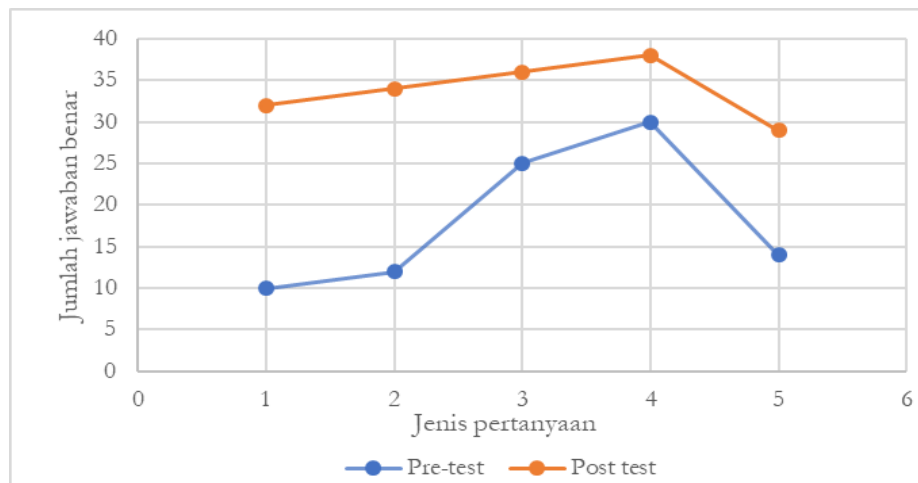
Peningkatan pemahaman terhadap masyarakat dapat dilakukan melalui beberapa kegiatan yaitu sosialisasi, edukasi, pelatihan dan penguatan literasi maupun numerasi. Peningkatan pemahaman masyarakat mengenai manfaat daun kelor dilakukan melalui kegiatan sosialisasi. Kegiatan sosialisasi pemanfaatan daun kelor dilakukan pada Hari Rabu, 1 Agustus 2024. Hasil sosialisasi pemanfaatan daun kelor ditunjukkan melalui beberapa parameter yakni pengetahuan ibu PKK mengenai manfaat kelor dalam tubuh, cara pengolahan daun kelor, rasa hasil pengolahan, keaktifan *audience* selama sosialisasi dan kritik saran yang diberikan *audience* selama proses sosialisasi. Pengetahuan ibu PKK mengenai manfaat daun kelor diukur menggunakan pre-test dan post-test. Tujuannya yaitu untuk mengetahui pengetahuan ibu PKK mengenai manfaat daun kelor. Parameter keberhasilan sosialisasi ditunjukkan dengan ketepatan dalam menjawab pertanyaan yang diberikan. Berdasarkan hasil pre-test yang diberikan pada peserta.



Gambar Kegiatan sosialisasi pemanfaatan daun kelor

Hasil kegiatan pretest yang diberikan kepada ibu PKK menunjukkan bahwa peserta belum dapat menjawab pertanyaan dengan tepat mengenai manfaat, kandungan daun kelor. Hal tersebut ditunjukkan melalui hasil *pre-test* dimana pertanyaan mengenai kandungan daun kelor, manfaat daun kelor, cara mengonsumsi daun kelor, alasan pentingnya memanfaatkan daun kelor dalam pola makan sehari-hari dan alasan daun kelor dapat mencegah stunting. Hasil *pre-test* menunjukkan 10 dari 36 peserta dapat menjawab pertanyaan mengenai kandungan daun kelor dengan tepat. Hasil *pretest* menunjukkan bahwa 12 dari 36 peserta dapat menjawab pertanyaan dengan tepat mengenai manfaat daun kelor. Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa 23 dari 36 peserta dapat menjawab pertanyaan mengenai cara terbaik mengonsumsi daun kelor. Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa 27 dari 36 peserta dapat menjawab pertanyaan dengan tepat mengenai alasan pentingnya memanfaatkan daun kelor dalam pola makan sehari-hari. Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa 14 dari 36 peserta dapat menjawab pertanyaan dengan tepat mengenai alasan daun kelor dapat digunakan untuk mencegah stunting pada balita.

Berdasarkan hasil *post-test* yang dilakukan dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan pengetahuan peserta mengenai seputar daun kelor. Hal tersebut ditunjukkan melalui hasil *posttest* yang telah dilakukan. Hasil *post test* menunjukkan bahwa 32 dari 36 peserta dapat menjawab pertanyaan dengan tepat mengenai kandungan daun kelor. Hasil *post test* menunjukkan bahwa 34 dari 36 peserta dapat menjawab pertanyaan dengan tepat mengenai manfaat daun kelor. Hasil *post test* menunjukkan bahwa 36 dari 36 peserta dapat menjawab pertanyaan dengan tepat mengenai cara terbaik mengonsumsi daun kelor. Hasil *post test* menunjukkan bahwa 36 dari 36 peserta dapat menjawab pertanyaan dengan tepat mengenai alasan pentingnya memanfaatkan daun kelor dalam kehidupan sehari-hari. Hasil *post test* menunjukkan bahwa 29 dari 36 peserta dapat menjawab pertanyaan dengan tepat mengenai alasan daun kelor dapat mencegah stunting pada balita.



Gambar Hasil Pre-test dan Post test sosialisasi pemanfaatan daun kelor

Demonstrasi pembuatan *cookies* kelor dilakukan setelah sesi *post-test*. Demonstrasi bertujuan untuk mengenalkan dan memberitahukan pengetahuan mengenai pembuatan *cookies* kelor dengan metode pengolahan yang menarik serta mempertahankan nilai gizi yang terkandung. Selain itu kegiatan demonstrasi ini bertujuan sebagai pemicu kreativitas masyarakat dalam mengolah daun kelor dengan varian yang lebih menarik dan disukai anak-anak terutama bagi balita. Kegiatan demonstrasi pembuatan *cookies* kelor dilakukan selama 60 menit dengan menjelaskan tahapan dalam pembuatan *cookies* kelor dan tujuan penggunaan setiap bahan.



Gambar Demonstrasi pembuatan *cookies* kelor

Rasa hasil pengolahan ditunjukkan melalui respon *audience* saat mencoba *cookies* kelor. *Audience* diberikan *cookies* kelor kemudian ditanyai mengenai kepuasan saat mencicipi *cookies* kelor. Hasil survey menunjukkan bahwa dari 36 dari total keseluruhan 40 *audience* menyukai *cookies* kelor. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *cookies* kelor dapat dijadikan alternatif bagi ibu-ibu yang memiliki balita sebagai makanan pendamping tambahan dan pencegahan stunting. Rasa hasil pengolahan juga ditunjukkan dengan respon balita saat mencicipi *cookies* kelor. Berdasarkan 10 balita yang telah mengonsumsi *cookies* kelor menunjukkan bahwa rasa *cookies* kelor enak, gurih dan manis. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat kepuasan dari balita yang mengonsumsinya. Uji Organoleptik terhadap rasa, aroma, tekstur dibuktikan melalui pengujian terhadap 10 balita dan 36 Ibu PKK di Desa Umbulrejo. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *cookies* kelor memiliki rasa yang manis dan enak, tekstur yang renyah dan

gurih serta aroma seperti kelor. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa balita serta Ibu PKK menyukai *cookies* tersebut.



Gambar Respon anak-anak saat mencicipi cookies daun kelor

Proses selanjutnya yaitu penyuluhan dan pendistribusian cookies kelor kepada balita di desa Umbulrejo melalui kegiatan posyandu. Proses distribusi dilakukan selama 5 hari berturut-turut mulai tanggal 6 Agustus 2024 hingga 10 Agustus 2024. Penyuluhan dan distribusi dilakukan di lima pos berbeda yakni Pos 79, Pos 80, Pos 81, Pos 82 dan Pos 83 yang terdapat di Desa Umbulrejo. Proses penyuluhan bertujuan untuk mengedukasikan mengenai manfaat daun kelor sebagai pencegah stunting. Proses distribusi dilakukan dengan memberikan cookies kelor kepada balita yang mengikuti posyandu di Desa Umbulrejo.



Gambar Distribusi Cookies pada balita desa Umbulrejo melalui kegiatan posyandu

PEMBAHASAN

Tahapan awal kegiatan yaitu observasi ketersediaan daun kelor yang dilakukan disekitar rumah warga Desa Umbulrejo. Observasi bertujuan untuk mengetahui ketersediaan daun kelor yang terdapat di Desa Umbulrejo. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa di lingkungan Desa Umbulrejo terdapat pohon kelor secara melimpah. Pengambilan daun kelor dilakukan melalui penebangan pohon atau pemangkasan pohon yang dilakukan di pagi dan sore hari. Daun kelor diambil bersamaan dengan tangkai daun, mulai dari tangkai daun hingga pucuk tangkai. Pemanenan dilakukan di pagi hari disebabkan daun kelor memiliki kadar nutrisi yang lebih tinggi akibat fotosintesis sehingga daun kelor menyerap banyak nutrisi dari tanah. Pemanenan dilakukan di sore hari disebabkan setelah fotosintesis maka daun kelor menyimpan banyak energi dan nutrisi. Pemanenan daun kelor di pagi

maupun sore disebabkan faktor temperatur udara. Dimana temperatur yang tidak terlalu tinggi akan membantu menjaga kualitas daun kelor agar tidak mudah layu dan rusak. Faktor lainnya yaitu kelembapan, dimana pada pagi dan sore hari memiliki kelembapan udara yang cenderung tinggi sehingga daun kelor tidak mudah rusak dan layu (Akbar, 2019).

Proses pembuatan *cookies* daun kelor diawali dengan pemilihan daun kelor dengan karakteristik berwarna hijau tua, yang dipetik dari cabang tangkai daun pertama hingga tangkai daun ketujuh yang belum menguning. Proses selanjutnya yaitu pemisahan dan sortasi. Sortasi bertujuan untuk memisahkan daun kelor yang masih segar dengan daun kelor yang sudah menguning. Pengeringan merupakan proses menguapkan kadar air dengan tujuan menghambat laju kerusakan bahan pangan yang disebabkan aktivitas biologis oleh enzim dan mikroorganisme (Benjamin *et al.*, 2022). Pengeringan daun kelor dilakukan menggunakan bantuan sinar matahari. Proses dilakukan selama 2 hari hingga daun kelor benar-benar kering. Proses pengeringan dilapisi menggunakan wareng atau pelapis. Pengeringan daun kelor bertujuan untuk mengurangi kadar air dari daun kelor sehingga memperpanjang umur simpan. Pengeringan dilakukan menggunakan sinar matahari disebabkan matahari cocok digunakan untuk semua jenis pengeringan dengan suhu yang relative rendah (Taufan *et al.*, 2020). Pelapisan selama proses pengeringan bertujuan untuk mencegah tergegradasinya zat-zat yang terdapat di dalam daun kelor. Waktu pengeringan daun kelor dilakukan selama 2 hari. Tujuannya untuk mengoptimalkan penguapan kadar air yang terkandung di dalam daun kelor. Indikator daun kelor yang kering ditunjukkan dengan warna hijau dan apabila diremas akan hancur (Akbar *et al.*, 2019).

Proses selanjutnya yaitu penghalusan daun kelor menggunakan blender. penghalusan bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel sehingga memudahkan saat pencampuran adonan. Penghalusan bertujuan meningkatkan daya simpan daun kelor. Menurut Akbar *et al.* (2019) daya umur simpan daun kelor dalam bentuk bubuk yaitu mencapai sampai satu tahun. Tujuan penyaringan yaitu untuk memisahkan batang-batang kecil yang tidak dapat hancur sehingga diperoleh bubuk dengan ukuran partikel yang seragam (Angelina *et al.*, 2021).

Peningkatan pengetahuan masyarakat dapat dilakukan melalui beberapa kegiatan yaitu sosialisasi, edukasi, pelatihan dan peningkatan literasi dan numerasi. Kegiatan peningkatan pengetahuan masyarakat Desa Umbulrejo mengenai pemanfaatan daun kelor dilakukan dengan kegiatan sosialisasi. Sosialisasi pemanfaatan daun kelor merupakan kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terutama bagi ibu-ibu untuk mengetahui manfaat daun kelor. Dengan adanya sosialisasi manfaat daun kelor maka masyarakat dapat mendapatkan informasi secara lengkap mengenai manfaat daun kelor sehingga masyarakat dapat mengonsumsi daun kelor. Sosialisasi pemanfaatan daun kelor dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat disebabkan daun kelor memiliki potensi sebagai bahan yang memiliki nilai gizi tinggi.

Parameter keberhasilan sosialisasi ditunjukkan melalui pengetahuan ibu PKK mengenai manfaat kelor dalam tubuh, cara pengolahan daun kelor, rasa hasil pengolahan, keaktifan audience selama sosialisasi dan kritik saran yang diberikan audience selama proses sosialisasi. Pengetahuan ibu PKK mengenai manfaat daun kelor diukur melalui kegiatan *pre-test* dan *post test*. Berdasarkan kegiatan *pretest* yang dilakukan terdapat delapan pertanyaan mengenai manfaat daun kelor.

Kegiatan sosialisasi dengan pemberian *leaflet* mengenai stunting, cara penanggulangan, manfaat daun kelor dan kandungan dalam daun kelor serta metode pengolahan daun kelor sebagai pangan fungsional. Pemberian *leaflet* dalam pelaksanaan sosialisasi yang berkaitan dengan edukasi masyarakat termasuk hal yang penting dilakukan. Disebabkan dengan

pemberian leaflet maka akan memperkuat peserta untuk menerima informasi yang diberikan baik secara tertulis maupun tidak tertulis. Dampak pemberian leaflet akan meningkatkan daya literasi masyarakat serta meningkatkan pengetahuan masyarakat (Ridhani *et al.*, 2022).

Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai sosialisasi pemanfaatan daun kelor sebagai pencegahan stunting berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Ridhani *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa salah satu upaya dalam penanggulangan stunting yaitu dengan memberikan edukasi kepada masyarakat dalam rangka peningkatan pengetahuan dan kesadaran akan penanggulangan stunting serta edukasi dalam pemberian makanan. Pemberian makanan tersebut dilakukan dengan memanfaatkan bahan baku dari sumber lokal. Berdasarkan hasil kegiatan sosialisasi pemanfaatan daun kelor menunjukkan bahwa kegiatan ini penting dalam penurunan angka stunting. Kegiatan sosialisasi berfungsi sebagai media penyampaian informasi kesehatan terhadap masyarakat awam pengetahuan mengenai kesehatan.

Pertanyaan mengenai kandungan daun kelor dapat terjawab dengan tepat setelah sosialisasi dilakukan. Berdasarkan pertanyaan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi dapat meningkatkan pengetahuan ibu PKK mengenai kandungan yang terdapat dalam daun kelor. Daun kelor mengandung Vitamin C, zat besi, dan vitamin A. Vitamin C dalam daun kelor berfungsi sebagai antioksidan atau penangkal radikal bebas sehingga dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Kandungan vitamin A yang terdapat dalam daun kelor berfungsi untuk melindungi kerusakan pada sel mata.

Kandungan zat besi yang terdapat daun kelor berfungsi sebagai pembentukan sel darah merah. Zat besi (Fe) berfungsi sebagai prekursor utama dalam pembentukan sel darah merah. Zat besi dalam struktur kompleks hemoglobin berperan sebagai atom pusat dalam pembentukan kompleks hemoglobin. Zat besi (Fe) dalam hemoglobin berperan sebagai pengikat oksigen sehingga darah dalam tubuh dapat mengangkut oksigen dari paru-paru menuju seluruh tubuh. Kandungan zat besi dalam daun kelor dapat berfungsi untuk mencegah anemia pada balita dan ibu hamil (Angelina *et al.*, 2021). Kandungan vitamin C dalam daun kelor memiliki fungsi yang berkaitan dengan kandungan lain yang terdapat dalam daun kelor. Kandungan vitamin C dalam daun kelor dapat meningkatkan penyerapan zat besi non heme atau zat besi yang berasal dari tumbuhan. Vitamin C dalam daun kelor dapat membantu mereduksi zat besi yang terdapat dalam daun kelor dimana zat besi dalam daun kelor dalam bentuk Fe^{3+} yang sulit dicerna dalam tubuh. Sehingga diperlukan vitamin C untuk mereduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} . Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya kandungan vitamin C dan zat besi dalam daun kelor dapat menjadi pencegah anemia terutama bagi ibu hamil dan balita (Angelina *et al.*, 2021).

Daun kelor mengandung mineral makro dan mikro. Kandungan mineral makro dalam daun kelor yaitu kalsium dan kalium. Kandungan Kalsium (Ca) dalam daun kelor berdasarkan analisis menggunakan XRF (X-Ray *Flouresence*) menunjukkan bahwa kalsium berperan dalam pembentukan tulang dan gigi baik pada masa pertumbuhan maupun dewasa, membantu proses pembekuan darah, activator saraf dan otak, activator enzim dan melindungi tubuh terhadap adsorpsi zat radioaktif. Kadar kalsium dalam daun kelor dalam 100 gram yaitu 440 mg dan kandungan kalsium dalam bubuk daun kelor dengan perlakuan pengeringan yaitu 2003 mg (Angelina *et al.*, 2021). Kandungan kalium dalam daun kelor berdasarkan hasil analisis menggunakan XRF (X-Ray *Flouresence*) menunjukkan bahwa daun kelor mengandung 264 mg dalam 100 gram daun kelor. Kalium berperan untuk mengatur sekresi insulin dan menjaga permeabilitas membrane sel. Kadar kalium yang tinggi dalam daun kelor berpotensi dapat memenuhi kadar kalium dalam tubuh (Algaferi dan Shofi, 2018).

Pertanyaan mengenai manfaat daun kelor dalam tubuh dapat terjawab dengan tepat setelah dilakukan sosialisasi. Hal tersebut ditunjukkan melalui hasil sosialisasi dimana 34 dari 36 peserta dapat menjawab pertanyaan dengan tepat setelah sosialisasi dilakukan sehingga terdapat peningkatan pengetahuan ibu PKK mengenai manfaat daun kelor. Manfaat daun kelor dalam tubuh yaitu dapat menurunkan tekanan darah. Hal tersebut dibuktikan melalui kandungan yang terdapat dalam daun kelor yaitu kalium, antioksidan, kalsium dan magnesium. Kalium yang terdapat dalam daun kelor berperan untuk mengatur keseimbangan cairan dalam tubuh dimana dapat mengeluarkan natrium yang berlebihan dalam darah yang menyebabkan peningkatan tekanan darah. Antioksidan yang terdapat dalam daun kelor seperti kuersetin dapat membantu melawan radikal bebas yang dapat merusak pembuluh darah. Kalsium dan magnesium berperan dalam relaksasi otot polos pembuluh darah sehingga dapat membantu menurunkan tekanan darah.

Pertanyaan mengenai cara terbaik mengonsumsi daun kelor dapat terjawab dengan tepat setelah dilakukan sosialisasi, dimana keseluruhan peserta dapat menjawab dengan tepat. Cara mengonsumsi daun kelor yang tepat yaitu dengan diolah menggunakan suhu rendah. Hal tersebut disebabkan adanya zat volatil dalam daun kelor yaitu metabolit sekunder seperti terpenoid, fenol, asam askorbat dan ester yang termasuk dalam antioksidan. Suhu pengolahan yang tinggi menyebabkan terdegradasinya zat-zat tersebut dan dapat menyebabkan perubahan struktur sehingga fungsi tiap zat tersebut berubah. Hal tersebut menyebabkan nutrisi yang terkandung dalam daun kelor menurun dan kerusakan antioksidan. Salah satu pengolahan terbaik yaitu menggunakan suhu yang tidak terlalu tinggi dengan menginovasikan menjadi *cookies*. Pemilihan jenis pengolahan tersebut disebabkan oleh Beberapa faktor yaitu suhu, ketertarikan balita, rasa, tekstur dan aroma.

Pertanyaan mengenai alasan penting memanfaatkan daun kelor dalam pola makan sehari-hari menunjukkan bahwa peserta dapat menjawab pertanyaan dengan tepat. Pentingnya pemanfaatan kelor dalam pangan sehari-hari disebabkan daun kelor dapat meningkatkan ketahanan pangan dan mencegah stunting. Peningkatan ketahanan pangan pada daun kelor disebabkan kandungan nutrisi yaitu protein, vitamin dan mineral yang ada didalamnya, tanaman kelor bersifat mudah tumbuh dan tahan terhadap kondisi tanah dan iklim yang kering dan tandus serta daun kelor memiliki metode pengolahan yang mudah. Daun kelor dapat digunakan sebagai pencegah stunting disebabkan kandungan dalam daun kelor yang dapat memenuhi sebagian kebutuhan nutrisi dalam tubuh.

Pertanyaan mengenai alasan daun kelor dapat digunakan untuk mencegah stunting yaitu disebabkan adanya berbagai nutrisi didalamnya. Daun kelor mengandung protein yang berperan dalam perbaikan sel dalam tubuh. Daun kelor mengandung vitamin A yang berperan dalam pertumbuhan sel epitel yang melapisi organ tubuh. Daun kelor mengandung vitamin C yang berfungsi untuk membantu penyerapan zat besi dari makanan. Daun kelor mengandung kalsium yang berperan dalam pembentukan tulang dan gigi. Daun kelor mengandung zat besi yang berperan dalam pembentukan hemoglobin, dimana protein dalam sel darah merah berfungsi untuk membawa oksigen menuju seluruh tubuh. Daun kelor mengandung kalium yang dapat membantu mengatur tekanan darah dalam tubuh.

Sifat organoleptik *cookies* daun kelor diamati melalui warna, aroma dan rasa serta tekstur. Pangan dapat dinilai bermutu atau bergizi, enak dan teksturnya apabila memiliki warna yang menarik. Warna *cookies* daun kelor yaitu hijau dan coklat. Warna hijau disebabkan warna dari daun kelor yang mendominasi akibat kandungan klorofil yang tinggi. Warna coklat disebabkan adanya penambahan coklat sebagai penambah varian rasa. Penggunaan warna tersebut dapat meningkatkan minat pada balita agar memiliki kemauan untuk mengonsumsi kelor. Aroma

cookies daun kelor yang dihasilkan yaitu aroma daun kelor dan untuk varian coklat aroma *cookies* didominasi oleh aroma coklat. Aroma daun kelor disebabkan kadar bubuk daun kelor yang terdapat dalam *cookies* sehingga dihasilkan aroma tersebut sehingga berpengaruh terhadap aroma.

Aroma coklat disebabkan adanya penambahan coklat sehingga berpengaruh terhadap aroma yang dihasilkan. Rasa *cookies* yang dihasilkan yaitu sedikit manis dengan rasa gurih serta sedikit rasa pahit diakhir. Rasa pahit disebabkan jumlah daun kelor yang ditambahkan. Semakin banyak bubuk kelor yang ditambahkan maka rasa *cookies* akan semakin pahit. Rasa pahit disebabkan adanya senyawa tanin yang terdapat dalam daun kelor. Tanin merupakan senyawa astringent dengan adanya gugus polifenol yang menyebabkan rasa pahit sehingga *after taste* yang didapatkan setelah mengonsumsi *cookies* kelor. Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati menggunakan mulut (pada saat digigit, dikunyah dan ditelan) ataupun menggunakan peraba jari. Tekstur *cookies* kelor yaitu renyah dan bertekstur sedikit kasar seperti nastar. Hal tersebut disebabkan persentase tepung yang ditambahkan tinggi sehingga tekstur *cookies* sedikit keras (Rustamaji dan Ismawati, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian Mayangsari dan Rasmiati (2019) menunjukkan bahwa Biskuit kelor dengan modifikasi F100 disukai panelis dengan variasi penambahan kelor dengan presentase terendah. Hal tersebut disebabkan semakin banyak bubuk kelor yang ditambahkan maka akan semakin terasa langu. Respon peserta sosialisasi dan balita setelah mengonsumsi *cookies* terhadap rasa, warna, aroma dan tekstur menunjukkan terdapat berbagai respon. *Cookies* kelor memiliki dua varian rasa yaitu original dan coklat. Berdasarkan hasil respon yang diberikan panelis menunjukkan bahwa rasa *cookies* kelor enak dan sedikit manis. Namun peserta sosialisasi lebih menyukai varian original disebabkan di akhir tidak terlalu terasa pahit dan untuk varian coklat terasa lebih pahit di akhir. Rasa pahit pada varian coklat disebabkan adanya penambahan coklat. Penambahan coklat berpengaruh terhadap rasa *cookies* dimana coklat yang ditambahkan tidak mengandung gula sehingga menyebabkan rasa *cookies* semakin pahit. Hal tersebut disebabkan kandungan terobromin dalam coklat yang berinteraksi dengan tanin dari daun kelor sehingga menghasilkan rasa pahit yang lebih berasa.

Peningkatan terhadap pemahaman masyarakat juga dilakukan melalui kegiatan pelatihan dimana kegiatan yang dilakukan yaitu mendemonstrasikan tahapan pembuatan *cookies* kelor yang dimulai dari pemanenan daun kelor hingga pengemasan. Tujuan diadakannya kegiatan demonstrasi yaitu disebabkan masyarakat Desa Umbulrejo masih belum mengetahui pengolahan daun kelor dan manfaatnya bagi kesehatan balita. Sehingga hal tersebut menjadi faktor bagi penulis untuk mengionovasikan pengolahan daun kelor. Penyelenggaraan kegiatan demonstrasi pembuatan *cookies* kelor bertujuan untuk menunjukan secara langsung kepada masyarakat mengenai cara pengolahan daun kelor menjadi *cookies* yang tetap mempertahankan nilai gizi serta lebih diminati oleh balita.

PENUTUP

Program pengabdian masyarakat di Desa Umbulrejo Umbulsari Jember berhasil menciptakan inovasi pangan tambahan berupa *cookies* daun kelor sebagai solusi pencegahan stunting pada balita. Proses produksi *cookies* melibatkan pengeringan, penghalusan, dan pencampuran dengan bahan-bahan lain mampu mempertahankan kandungan nutrisi penting yang diperlukan untuk pertumbuhan balita. *Cookies* daun kelor juga disukai oleh balita dan terbukti sebagai alternatif makanan tambahan yang praktis, mudah diproduksi, dan memiliki umur simpan yang panjang. Respons positif dari masyarakat, terutama ibu-ibu PKK, serta kemudahan dalam pembuatan *cookies* daun kelor menunjukkan bahwa inovasi ini memiliki potensi untuk diadopsi secara luas sebagai solusi lokal dalam pencegahan stunting dan sebagai

produk pangan bernilai komersial. Partisipasi aktif masyarakat, khususnya ibu-ibu PKK, menjadi faktor penting dalam keberhasilan program ini, sehingga keterlibatan masyarakat sangat krusial dalam menciptakan dampak yang berkelanjutan.

Rekomendasi dari kegiatan yang dilakukan adalah, (1) Perlu pengembangan dan ide kreatif untuk komersialisasi produk mengingat memiliki nilai komersial yang tinggi. Program lanjutan dapat difokuskan pada peningkatan skala produksi dan pemasaran produk baik di tingkat lokal maupun regional. (2) Kerjasama dengan pelaku usaha lokal atau UMKM dapat membantu memperluas jangkauan pasar serta memastikan produk ini dapat tersedia secara luas. Pelatihan dan Penyuluhan Berkelanjutan: Penting untuk melanjutkan pelatihan dan penyuluhan kepada masyarakat, terutama para ibu balita, kader posyandu, dan PKK, terkait pentingnya gizi dalam pencegahan stunting. Pelatihan secara berkala mengenai inovasi makanan sehat dan cara pengolahannya dapat mendorong masyarakat untuk secara mandiri memproduksi makanan bernutrisi tinggi yang bermanfaat bagi keluarga. (3) Monitoring dan Evaluasi Jangka Panjang: Perlu dilakukan monitoring dan evaluasi jangka panjang untuk melihat dampak berkelanjutan dari konsumsi cookies daun kelor terhadap penurunan angka stunting di Desa Umbulrejo. Data yang dihasilkan dapat digunakan untuk menyempurnakan metode pencegahan stunting serta sebagai dasar untuk memperluas penerapan inovasi ini di desa-desa lain dengan masalah serupa. (4) Pengembangan Produk Pangan Berbasis Kelor: Selain cookies, pengembangan produk pangan lain berbasis kelor, seperti sereal, snack bar, atau makanan olahan lainnya, dapat menjadi alternatif dalam diversifikasi produk yang kaya nutrisi untuk balita dan keluarga. Diversifikasi ini akan semakin memperkaya pilihan makanan tambahan bagi masyarakat dalam upaya pencegahan stunting.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada beberapa pihak yang turut membantu terselenggaranya kegiatan PKM ini. Tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, program ini tidak akan berjalan dengan lancar dan mencapai hasil yang memuaskan.

1. Pihak Universitas telibat yang telah memberikan dukungan penuh, baik dalam bentuk materi maupun non-materi, serta memfasilitasi terlaksananya kegiatan ini.
2. Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang berharga selama proses penyusunan dan pelaksanaan program ini.
3. Pemerintah Desa Umbulrejo yang telah memberikan izin dan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan di desa, serta kepada perangkat desa yang membantu proses pengumpulan data dan sosialisasi program.
4. Ibu-ibu PKK Desa Umbulrejo atas partisipasi aktif dan antusiasme dalam mengikuti sosialisasi dan pelatihan pembuatan cookies daun kelor, yang menjadi salah satu faktor keberhasilan program ini.
5. Posyandu di Desa Umbulrejo, yang telah menyediakan waktu dan tempat untuk mendistribusikan produk cookies kepada balita, serta mendukung dalam pelaksanaan penyuluhan.
6. Tim Pelaksana Pengabdian Masyarakat yang telah bekerja sama dengan baik dan penuh dedikasi dalam menyukseskan seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari persiapan hingga evaluasi akhir.
7. Seluruh keluarga dan teman-teman yang tergabung dalam KKN Kolaborasi, yang telah memberikan dukungan moral dan spiritual selama proses pelaksanaan program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelina, C., Swasti, Y. R., & Pranata, F. S. (2021). Peningkatan Nilai Gizi Produk Pangan Dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor (*Moringa Oleifera*): REVIEW. *JURNAL AGROTEKNOLOGI*, 15(01), 79–93. <https://doi.org/10.19184/J-AGT.V15I01.22089>
- Atmojo, J. T., Handayani, R. T., Darmayanti, A. T., Setyorini, C., & Widiyanto, A. (2020). Intervensi Gizi dalam Penanganan dan Pencegahan Stunting di Asia: Tinjauan Sistematis. (*JKG*) *JURNAL KEPERAWATAN GLOBAL*, 5(1), 26–30. <https://doi.org/10.37341/JKG.V5I1.90>
- P., Silalahi, M., & Kunci, K. (n.d.). Daun Kelor sebagai Bahan Obat Tradisional dan Bahan Pangan. *MAJALAH SAINSTEKES* 7 (2): 107-116 (2020) *The Use of Kelor Leaf (Moringa oleifera Lam) as Traditional Medicine and Food Resources*.
- Fatmawati, N., Tgh, J., Rais, M., Selatan, L., Mataram, K., Fatmawati1, N., Zulfiana, Y., Julianti, I., Program, P. K., Stikes, S., & Mataram1, Y. (2022). Pengaruh Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Pencegahan Stunting. *Journal of Fundus*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.57267/FUNDUS.V3I1.251>
- Gopalakrishnan, L., Doriya, K., & Kumar, D. S. (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>
- Manggara, A. B., & Shofi, Muh. (2018). Analisis Kandungan Mineral Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Menggunakan Spektrometer XRF (X-Ray Fluorescence). *Akta Kimia Indonesia*, 3(1), 104. <https://doi.org/10.12962/J25493736.V3I1.3095>
- Mashar, S. A., Suhartono, S., & Budiono, B. (2021). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Stunting pada Anak: Studi Literatur. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(3). <https://doi.org/10.32672/JSE.V6I3.3119>
- SJMJ, Sr. A. S., Toban, R. C., & Madi, M. A. (2020). Hubungan Pemberian ASI Eksklusif Dengan Kejadian Stunting Pada Balita. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 448–455. <https://doi.org/10.35816/JISKH.V11I1.314>
- Sr, A., & Sampe, S. A. (2020). Hubungan Pemberian ASI Eksklusif Dengan Kejadian Stunting Pada Balita Relationship between Exclusive Breastfeeding and Stunting in Toddlers. *Juni*, 11(1), 448–455. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.314>
- Sutji Marhaeni, L., & Pertanian, F. (2021). Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Sumber Pangan Fungsional dan Antioksidan. *Agrisia: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 13(2), 24–36. <https://ejournal.borobudur.ac.id/index.php/3/article/view/882>
- View of Evaluasi Daun Kelor (Moringa oleifera) Sebagai Pangan Fungsional*. (n.d.). Retrieved September 5, 2024, from <https://journal.uwgm.ac.id/abdismahakam/article/view/504/pdf>
- Zat Gizi Daun Kelor, K., Kesehatan Manarang, J., Irwan, Z., & Gizi Poltekkes Kemenkes Mamuju, J. (2020). Kandungan Zat Gizi Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Berdasarkan Metode Pengeringan (Vol. 6, Issue 1). <http://jurnal.poltekkesmamuju.ac.id/index.php/m>
- Benjamin, M. A. Z., Ng, S. Y., Saikim, F. H., & Rusdi, N. A. (2022). The Effects of Drying Techniques on Phytochemical Contents and Biological Activities on Selected Bamboo Leaves. *Molecules*, 27(19), 6458. <https://doi.org/10.3390/MOLECULES27196458/S1>
- Manggara, A. B., & Shofi, Muh. (2018). Analisis Kandungan Mineral Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Menggunakan Spektrometer XRF (X-Ray Fluorescence). *Akta Kimia Indonesia*, 3(1), 104. <https://doi.org/10.12962/J25493736.V3I1.3095>
- Taufan, A., Ardiansyah Karim, M., Andika Putra, S., Haryanto, A., Kuncoro Pramono, E., Umi

- Hanifah Pusat Penelitian Teknologi Tepat Guna, dan, & Ilmu Pengetahuan Indonesia Jalan Tubun, L. K. (2020). Studi Eksperimental dan Model Matematika Pengeringan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dengan Empat Tipe Pengeringan. *Indonesian Journal of Industrial Research*, 12(2), 341–352. <https://doi.org/10.26578/JRTI.V14I2.6518>
- View of Panen dan Pascapanen Kelor (Moringa oleifera Lam.) Organik di Kebun Organik Kelorina, Blora, Jawa Tengah.* (n.d.). Retrieved September 5, 2024, from <https://journal.ipb.ac.id/index.php/bulagron/article/view/30171/19653>.
- Mayangsari, R. (2019). *Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Daya Terima Biskuit Modifikasi F100*. <https://www.researchgate.net/publication/365666759>
- Ridhani, H. W., Rahadita, K. A., Winarsih, S., Rizqy, M., & Abidin Achmad, Z. (2022). Pemanfaatan Ekstrak Daun Kelor Pada Produk Olahan Puding Sebagai Upaya Pencegahan Stunting di Desa Pohsangit Tengah. In *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 2, Issue 1). https://jurnalfkip.samawa-university.ac.id/karya_jpm/index
- Terima, D., Kandungan, D., Biskuit, G., Kelor, D., Alternatif, S., Anjar, G., Rustamaji, S., & Ismawati, R. (n.d.). Daya Terima dan Kandungan Gizi Biskuit Daun Kelor Sebagai Alternatif Makanan Selingan Balita Stunting.