

BAB 8

UMKM MoriGe: Komersialisasi Daun Kelor sebagai Produk Pangan Lokal¹

Hariany Siappa & Elisa Iswandono

A. Kelor: *The Miracle Tree*

Badan Pusat Statistik menyebutkan bahwa sepanjang bulan Januari–November 2022, Indonesia telah mengimpor tepung terigu sebanyak 8,43 juta ton (Kahfi, 2022). Jumlah impor yang sangat besar ini mendorong diperlukannya aksi untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu. Salah satu caranya adalah dengan meningkatkan produksi tepung yang terbuat dari bahan-bahan pangan lokal. Ada banyak jenis pangan lokal yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pengolahan pangan juga sebagai pengganti tepung terigu, salah satunya adalah kelor.

¹ Data dalam bab ini diperoleh melalui studi pustaka, data lapangan, wawancara, dan dari hasil kegiatan magang di UMKM MoriGe Nusa Tenggara yang dipimpin Ibu Gladys Naray.

H. Siappa* & E. Iswandono

*Badan Riset dan Inovasi Nasional, e-mail: harianysiappa@gmail.com

© 2023 Editor & Penulis

Siappa, H. & Iswandono, E. (2023). Pangan orang UMKM MoriGe: Komersialisasi daun kelor sebagai produk pangan lokal. Dalam S. Widowati, & R. A. Nurfitriani (Ed.), *Diversifikasi pangan lokal untuk ketahanan pangan: Perspektif ekonomi, sosial, dan budaya* (213–245). Penerbit BRIN. DOI: 10.55981/brin.918.c796 E-ISBN: 978-623-8372-47-8

Kelor termasuk salah satu tumbuhan nutrasetikal, yaitu tumbuhan pangan yang memberi efek dalam pengobatan (menyehatkan) dan sangat potensial untuk dikembangkan baik dalam industri makanan maupun industri farmasi (Silalahi, 2020). Pemilihan kelor sebagai bahan tambahan karena selama ini penggunaannya sebagai bahan pangan di masyarakat masih belum optimal (Helingo *et al.*, 2022). Selain itu, kelor merupakan salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi kurang (Broin 2010).

Stunting (pengerdilan) terjadi akibat kekurangan gizi terutama pada 1.000 hari pertama kehidupan (Ri, 2018). Kekurangan gizi pada 1.000 hari pertama kehidupan seorang anak menyebabkan terjadinya pengerdilan yang terkait dengan penurunan kognitif, kinerja sekolah, dan kerja yang buruk (United Nations Children's Fund [UNICEF], 2018). Kondisi ini terjadi apabila anak tidak mendapat asupan karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral penting sebagaimana mestinya. Gejalanya ditandai dengan penurunan berat badan yang drastis, terus-menerus kelelahan, merasa lemah, dan tidak nafsu makan.

Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Timur menggalakkan program penanganan *stunting* dengan memaksimalkan pemanfaatan dan pengolahan tepung dari daun kelor. Bentuk makanan yang dipilih sebagai hasil pengolahan dari tepung kelor adalah kukis (*cookies*) karena lebih tahan lama, siap konsumsi, mudah difortifikasi, merupakan produk kering, dan digemari semua kalangan. Beberapa produk juga menampilkan hasil olahan berupa keik yang dalam pembuatannya berdasarkan pesanan dan langsung pakai (makan) karena memiliki tekstur lebih basah sehingga tidak tahan lama.

Tujuan bab ini adalah mendukung program diversifikasi untuk ketahanan pangan dan meningkatkan nilai ekonomis tepung kelor. Tanaman kelor disebut juga "*the miracle tree*" dikarenakan semua bagian tanaman memiliki zat gizi (Bashir *et al.*, 2016). Adapun kandungan gizi terbanyak, yaitu protein dalam bentuk *crude protein* sebesar 22.80 ± 0.30 g per 100 g daun kelor kering (Ziani *et al.*, 2019). Protein yang ada di daun kelor lebih baik jika dibandingkan dengan

kacang kedelai. Selain itu, kelor kering memiliki kandungan kalsium sebanyak 3.65%, kalium 1.50%, magnesium 0.50%, asam lemak 6.50%, dan polifenol sebanyak 2.02% (Moyo *et al.*, 2011), juga asam amino esensial termasuk arginina dan histidina yang penting untuk perkembangan bayi (Ribaud *et al.*, 2019). Kelor merupakan tanaman yang memiliki nilai gizi dan nutrisi yang sangat baik untuk kesehatan manusia, salah satunya adalah sebagai suplemen kesehatan. Kandungan nutrisi daun kelor yang posisinya mendekati pucuk tanaman memiliki kadar air, abu, dan protein lebih tinggi (Sugianto, 2016).

B. Daun Kelor di Indonesia

Beberapa sebutan/nama kelor di daerah-daerah tertentu adalah kelor (Jawa, Sunda, Bali, Lampung), *kerol* (Buru), *maranggi* (Madura), *marungga* (Nusa Tenggara Timur), *moltong* (Flores), *kelo* (Gorontalo), *kelero* (Bugis), *kawano* (Sumba), *murong* atau *barunggai* (Sumatera), *ongge* (Bima), dan *hao fo* (Timor). Kelor dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai di ketinggian 1.000 m di atas permukaan laut (mdpl). Penyebaran kelor mulai dari Jawa, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat. Kelor merupakan jenis tumbuhan yang mudah tumbuh di berbagai wilayah Indonesia. Tumbuhan ini sering ditemukan sebagai tanaman pagar, pembatas tanah, atau sebagai tanaman menjalar.

1. Budi Daya Kelor

Kelor merupakan jenis tumbuhan yang dapat tahan terhadap kekeringan parah dan kondisi salju ringan (Agoyi *et al.*, 2014), mudah tumbuh karena tidak memerlukan perawatan intensif (Isnain & Nurhaedah, 2017). Tanaman kelor tumbuh vertikal ke atas dengan batang ramping, lunak, dan berwarna keabuan. Adapun tanaman kelor dapat tumbuh mencapai 9–15 m, akar tunggang dan berbondong, serta memiliki tajuk seperti payung. Daun kelor berwarna hijau, tersusun berseling, berbulu halus, serta jumlahnya ganjil berukuran 30–40 cm dengan 26 pasang anak daun. Jumlah anak daun pada kelor akan bertambah mendekati posisi di pangkal tangkai daun (Emongor, 2011). Bunga

axillaris berukuran 10–25 cm, berwarna putih kekuningan dengan benang sari berwarna kuning, biseksual, dan umumnya mendukung penyerbukan silang. Buah kelor berbentuk polong yang memiliki tiga sudut dengan panjang 20–50 cm dan diameter 2–2,5 cm. Buah kelor berisi sekitar 26 biji, berwarna hijau tua ketika muda dan berubah coklat ketika sudah tua dan mengering (Parotta, 2014). Kelor mampu hidup pada iklim tropis hingga subtropis dengan ketinggian sampai 2.000 mdpl. Suhu optimum budi daya kelor antara 23–35°C, curah hujan 250–2000 mm dan jenis tanah yang sesuai untuk budi daya adalah tanah gembur berpasir dengan drainase yang baik serta pH tanah 5–9 (Sauveur *et al.*, 2010).

Kelor dapat dibudidayakan menggunakan stek batang dan biji. Perbanyak stek batang menggunakan batang kelor yang keras, berumur setahun, dan berdiameter 4–16 cm. Stek batang dapat ditanam langsung atau disemai terlebih dahulu dalam pot plastik. Stek ditanam sedalam sepertiga dari panjangnya. Bibit hasil semai dapat dipindah untuk penanaman saat berumur 2–3 bulan (Palada & Chang, 2003). Perbanyak biji dengan menanam biji dalam pot plastik dilakukan dengan kedalaman 2 cm. Biji akan berkecambah sekitar 3–4 hari, tetapi adakalanya sekitar 1–2 minggu dengan daya kecambah antara 28–80%. Daya kecambah dapat turun hingga 10–52 % setelah satu bulan penyimpanan dan fertil setelah 24 bulan (Morton, 1991). Biji direndam air selama 12 jam untuk memecah dormansi kemudian disemai di persemaian. Penanaman secara langsung dapat juga dilakukan dengan cara membuat lubang tanam kedalaman sekitar 2 cm. Bibit kelor hasil penyemaian dipindahkan untuk penanaman saat mencapai tinggi ± 30 cm dan umur 3–6 minggu (Gandi *et al.*, 2018).

Jarak tanam kelor bervariasi menurut tujuan budi dayanya. Petani di Zimbabwe menanam kelor dengan jarak tanam bervariasi mulai 30–500 cm (Gadzirayi *et al.*, 2013). Penanaman kelor di PT Moringa Organik Indonesia menggunakan jarak tanam 100 cm \times 100 cm untuk produksi daun kelor kering (Akbar, 2018). Pemanenan daun kelor melalui dua cara, yaitu pangkas cabang dan petik daun. Teknik

pangkas cabang dilakukan dengan cara memotong cabang, adapun pangkas cabang secara manual menggunakan gunting stek, sabit, atau pisau (Sauveur *et al.*, 2010). Sementara itu, teknik petik daun di PT Moringa Organik Indonesia dilakukan dengan memetik daun yang sudah memenuhi kriteria yaitu daun utuh, berwarna hijau tua, dan sudut tangkai daun antara 45–90° (Akbar, 2018). Kelor yang hanya dipanen anak daunnya memiliki kandungan glukosinolat lebih tinggi jika dibandingkan dengan panen bersama tangkainya (Tetteh *et al.*, 2019). Pemanenan dapat dilakukan pada pagi atau sore hari dengan tetap memperhatikan ketiadaan embun pada daun sebelum panen, terutama pada pagi hari, agar daun tidak cepat membusuk selama proses transportasi.

2. Zat Gizi Daun Kelor

Kelor memiliki kandungan gizi yang tinggi. WHO telah menetapkan kelor sebagai bahan pangan alternatif untuk menangani malnutrisi. Kandungan gizi daun kelor (baik segar maupun kering) ditunjukkan pada Tabel 8.1, sedangkan kandungan gizinya dalam 100 gram daun kelor kering ditunjukkan pada Tabel 8.2.

Tabel 8.1 Kandungan Nilai Gizi Daun Kelor Segar dan Kering

Komponen Gizi	Daun Segar	Daun Kering
Kadar air (%)	94,01	4,09
Protein (%)	22,7	28,44
Lemak (5)	4,65	2,74
Kadar abu	-	7,95
Karbohidrat (%)	51,66	57,01
Serat (%)	7,92	12,63
Kalsium (mg)	350-550	1600-2200
Energi (Kcal/100 gr)		307,30

Sumber: Melo *et al.* (2013), Shiriki *et al.* (2015)

Mahmud dalam penelitian Rohmawati *et al.* (2019) juga menyebutkan bahwa daun kelor mampu mencegah masalah kekurangan gizi pada anak-anak dan meningkatkan kekebalan tubuh karena mengandung beta-karotena (empat kali beta-karotena wortel), zat besi (25 kali zat besi bayam), potasium (tiga kali potasium pisang), vitamin

C (tujuh kali vitamin C jeruk), kalsium (empat kali kalsium susu), dan protein (dua kali protein yoghurt). Karena memiliki vitamin C sebanyak 7 kalinya jeruk, kelor mampu mencegah flu dan demam.

Tabel 8.2 Kandungan Gizi 100 Gram Daun Kelor Kering

Komponen	Komposisi
Protein	23,8 g
Serat	11,8 g
Vitamin C	56 mg
Beta-karotena	37,8 mg
Kalium	1.467 mg
Kalsium,	3.467 mg
Fosfor,	215 mg
Zat besi	19 mg
Magnesium	24,0 mg
Potasium	259 mg
Vitamin A-β karotena	6,8 mg
Vitamin B	423 mg
Vitamin B1	0,21 mg
Vitamin B2	0,05 mg
Vitamin B3	0,8 mg

Sumber: Srinivasamurthy *et al.* (2017)

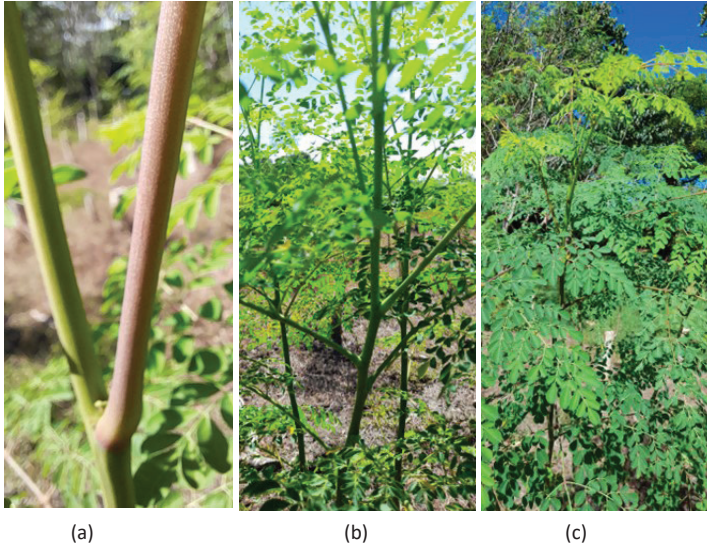
Daun kelor terbukti efektif sebagai antioksidan, antiradang, menurunkan tekanan darah, menurunkan gula darah, dan sebagai sumber karotenoid sehingga implikasinya dapat digunakan dalam program gizi buruk untuk mengurangi kekurangan vitamin A (Gopalakrishnan *et al.*, 2016; Saini *et al.*, 2014). Hasil penelitian Ajeng (2016) menyebutkan bahwa penambahan daun kelor sebagai tambahan bahan pangan dapat memengaruhi ketampakan dan rasa dari produk akhir pangan tersebut. Warna kehijauan yang dihasilkan pada produk pangan yang mengalami penambahan daun kelor berasal dari zat klorofil dari daun kelor tersebut, yaitu sebesar 20,25 mg/g. Sifat rasa langu dan sepat pada daun kelor berasal dari kandungan senyawa tanin (1,4%) dan saponin (5%). Rasa sepat ini disebabkan adanya ikatan silang antara tanin dan protein yang ada di rongga mulut. Koul dan Chase (2015) serta Mensah *et al.* (2012) mengungkapkan bahwa daun kelor mengandung senyawa kimia, tannin, saponin,

alkaloid, flavonoid, dan fenol. Tepung kelor memiliki sifat antimikrob, antiinflamasi, antikanker, hepatoprotektif, antihipoglikemik, dan antioksidan (Lakshmipriya *et al.*, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Okwari *et al.* (2015) dan Oyewo *et al.* (2013) dalam Nurhayati (2019) menyebutkan bahwa percobaan pengujian aktivitas antioksidan daun kelor dengan menggunakan tikus wistar jantan sebagai hewan coba dapat menurunkan kadar asam urat. Hasil olahan daun kelor dan kapur sirih juga dapat dimanfaatkan sebagai obat kulit seperti kurap. Adapun cara pemakaiannya, yaitu dengan cara digosokkan pada kulit yang terinfeksi kurap. Kandungan flavonoid dan fenol yang tinggi di berbagai tanaman kelor, terutama daun, dapat membantu pengurangan kerusakan oksidatif pada biomolekul utama melalui penghambatan peroksidasi lipid dan aksi oksida nitrat dan induksi degradasi. Proses ini dapat mencegah peningkatan radikal bebas (Singh *et al.*, 2020; Sreelatha & Padma, 2009; Sasikala *et al.*, 2010 dalam Nurhayati, 2019).

Al-Asmari *et al.* (2015) dan Wang *et al.* (2012) dalam Nurhayati (2019) menyatakan bahwa fenol, flavonoid, dan antioksidan memiliki efek ganda cukup signifikan sebagai penangkal radikal bebas yang berpotensi untuk mengurangi asam urat. Antioksidan yang terdapat pada daun kelor dapat mengurangi pembentukan xantina dan hipoxanthina dalam tubuh dan menyebabkan sitotoksik (Bellé *et al.*, 2011), mengurangi asam urat yang dihasilkan tubuh dan meningkatkan kemampuan antiinflamasi tubuh (Kaminsky & Kosenko, 2010; Zhang *et al.*, 2017).

Berdasarkan Gambar 8.1, kelor terbagi menjadi dua jenis, yaitu kelor merah dan kelor putih/hijau. Keduanya memiliki manfaat yang kurang lebih sama. Getah kelor merah berwarna merah. Kelor merah biasanya oleh masyarakat dipercaya untuk mengobati hal-hal yang bersifat gaib.



Keterangan: (a) Kelor Merah (Batang Berwarna Kemerahan), (b) Kelor Putih (Batang Berwarna Hijau Muda), dan (c) Daun kelor Siap Panen untuk Bahan Tepung Kelor

Gambar 8.1 Kelor

3. Pemanfaatan Kelor

Kelor memiliki berbagai manfaat, yaitu sebagai tumbuhan pencegah penyakit, minyak gesekan, pupuk alami, tanaman antikorosi, penjernih air, bahan baku kosmetik, pewarna tekstil, insektisida, fungisida, pewarna biru, bahan pembuatan benang, penahan angin, bahan makanan, bahan pakan ternak, dan biogas (Wahyuni & Masyitoh, 2017). Selain itu, kelor juga dapat menstabilkan hormon, mengurangi efek penuaan, meningkatkan kesehatan pencernaan, mengontrol gula darah, melindungi dan menutrisi kulit (Affandi, 2019). Studi lain menyebutkan bahwa kelor juga membantu meningkatkan kesehatan kelenjar tiroid, menjaga kestabilan energi dalam tubuh, mampu mencegah kelelahan, depresi, libido rendah, suasana hati yang tidak stabil, dan insomnia (Florensia, 2020). Sementara itu, menurut Yulianti (2008), kelor dapat mengobati penyakit jantung dan kegemukan.

Bagian pohon Kelor yang paling banyak dimanfaatkan adalah daunnya untuk konsumsi segar terutama di daerah Asia Tenggara (Siemonsma & Piluek, 1994). Selain itu, olahan kelor dibuat dalam berbagai bentuk sebagai bahan tambahan nutrisi pangan, obat herbal, dan kosmetik (Isnain & Nurhaedah, 2017), ritual adat budaya (Bahriyah *et al.*, 2015; Liyanti *et al.*, 2015; Hardiyanthi, 2015; Kholis & Hadi, 2010). Produk olahan daun kelor komersial, antara lain, teh daun, serbuk daun, kapsul serbuk daun kelor, masker, *body scrub*, dan pomade (Kelorina, 2019), serta bahan pakan ternak (Gandji *et al.*, 2018). Penambahan 30% tepung daun pada pakan kelinci di New Zealand menunjukkan peningkatan berat badan harian dua kali lebih banyak daripada hanya pakan rumput *Cynodon plectostacius* dan *Pollard* (Marhaeniyanto *et al.*, 2015). Penambahan tepung daun kelor pada pakan ayam petelur meningkatkan berat telur dan menurunkan kolesterolnya (Satria *et al.*, 2016). Penambahan 3% ekstrak daun kelor untuk pupuk daun meningkatkan jumlah cabang sebanyak 66% dan daun 52% pada bibit kelor (Batool *et al.*, 2019). Penelitian Broin (2010) memanfaatkan tepung daun kelor menjadi bahan dasar pembuatan biskuit sebagai bahan makanan tambahan untuk balita dalam mencegah *stunting*. Tepung daun kelor diolah bersama dengan telur rajungan, hasilnya adalah produk yang diberi nama Bitran (Biskuit Telur Rajungan). Promosi dan pemasaran biskuit Bitran dilakukan secara *online* (Instagram [IG], Facebook [FB], WhatsApp [WA], *microblog*) ke bidan posyandu daerah Bone, Sulawesi Selatan.

Kelor sebagai tanaman tropis (Isnain & Nurhaedah, 2017) merupakan salah satu sumber galaktogog di Asia (Susilawati *et al.*, 2020). Galaktogog merupakan senyawa pada tanaman yang mampu merangsang dan meningkatkan produksi ASI pada ibu menyusui. Daun kelor mengandung komponen polifenol, fitosterol, dan alkaloid sehingga dapat dimanfaatkan sebagai galaktogog (Susilawati *et al.*, 2020). Penelitian Dani *et al.* (2019) mengungkapkan bahwa masyarakat Kedungbulus, Pati, Jawa Tengah telah mengolah kelor sebagai makanan seperti sayur, lalapan, gongseng, bacem, gongseng polong, teh kelor, keripik, mi, kopi kelor, sosis, es krim, cendol,

getuk, roti kering, puding, serta telur kelor. Masyarakat Wolio juga memanfaatkan kelor sebagai penawar racun, pengawet alami makanan, karbida alami buah, pewarna alami tekstil dan makanan, serta penghilang bau amis (Sofyani, 2019).

4. Mitos dan Tabu Seputar Kelor

Walaupun kelor telah diteliti secara ilmiah kandungan gizinya sehingga telah banyak dimanfaatkan, tumbuhan ini tetap diyakini memiliki khasiat secara mistis. Kemampuan tumbuh yang sangat baik dan mudah tumbuh di tanah sulit unsur hara, ditambah baunya yang kurang sedap menyebabkan kelor oleh beberapa suku di Indonesia digunakan sebagai tumbuhan penolak bala untuk rumah yang baru dibangun, pengusir makhluk halus/roh jahat/ilmu hitam, dan melunturkan kekuatan magis dari susuk (Kurniasih, 2015).

Tanaman kelor oleh sebagian masyarakat Indonesia, salah satu contohnya adalah masyarakat Nusa Tenggara Timur, dikenal sebagai tanaman yang berhubungan dengan hal-hal mistis. Suku tertentu di Indonesia menggunakan kelor sebagai campuran untuk memandikan jenazah, meluruskan jimat, dan sebagai pakan ternak (Dewi, 2016), kesurupan, penangkal santet, serta pengusir roh (Destrina & Diliarosta, 2021).

Masyarakat lainnya yang berpendapat bahwa kelor dikaitkan dengan hal-hal mistis adalah masyarakat Desa Kedungbulus, Pati, Jawa Tengah (Dani *et al.*, 2019). Masyarakat Kedungbulus percaya bahwa menanam kelor di pagar rumah dapat menghindarkan roh-roh jahat yang masuk ke rumah dan digunakan untuk menyembuhkan orang sakit yang tak kunjung sembuh. Adapun cara pengobatan orang sakit menggunakan kelor adalah dengan *digeprok* (dipukul) daun kelor. Masyarakat di wilayah-wilayah tersebut percaya bahwa menggunakan kelor akan memiliki beberapa manfaat, di antaranya akan meninggal dengan tenang, enteng jodoh, mendapatkan pekerjaan, dan disegani teman-teman (Dani *et al.*, 2019).

Sementara itu, masyarakat Wolio, Kota Baubau, Pulau Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara, memiliki beberapa kepercayaan (*tabu*)

tentang kelor, yaitu tidak melangkahi batang kelor, tidak memasukkan kelor di dalam rumah saat keluarga sedang berkabung, tidak memukulkan tangkai kelor pada anak kecil, dan perempuan yang sedang haid tidak boleh memetik kelor (Sofyani, 2019). Selain itu, masyarakat Wolio juga memanfaatkan getah kelor sebagai lem/perekat benda-benda lunak seperti kertas dan benang.

Oleh masyarakat Wolio, kelor merah disebut kelor perempuan. Alasannya, yaitu pertama, warna merah secara simbolis dimaknai sebagai perempuan, yang diasosiasikan sebagai darah haid (hubungan antara warna merah, darah, dan perempuan). Kedua, berhubungan dengan ciri fisik pohon. Pokok pohon yang lebih rendah dan kecil, cabang dan ranting yang berukuran kecil, dan bentuk ranting yang meliuk dan menjuntai. Ciri fisik pohon yang demikian dianalogikan oleh masyarakat Wolio sebagaimana tubuh manusia (metafora manusia). Kelor perempuan atau kelor merah ukuran lembar daunnya lebih kecil, ukuran buahnya lebih pendek, rasanya setelah diolah menjadi sayur lebih enak, sarinya terasa seperti santan dan buah yang dihasilkan lebih sedikit dibanding kelor hijau atau kelor putih atau kelor laki-laki (Sofyani, 2019). Rasanya yang lebih enak adalah merupakan simbol pengakuan atas kelebihan perempuan yang perlu diapresiasi, yaitu kasih sayang, perhatian, kesabaran, ketekunan, mampu menciptakan rasa nyaman, bahagia, serta sebagai pemelihara dan penyelamat (penyembuh) keluarga.

Warna merah berasal dari senyawa antosianin. Antosianin sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh karena bersifat antioksidan, antihipertensi, pencegah gangguan fungsi hati, jantung koroner, kanker, dan penyakit generatif. Selain itu, antosianin juga mampu menghalangi laju perusakan sel radikal bebas akibat nikotin, polusi udara, dan bahan kimia lainnya. Populasi kelor merah termasuk langka karena pertumbuhannya yang lambat dan produksi daun buah yang minim.

Sementara itu, kelor putih disebut juga kelor laki-laki. Sebutan putih tersebut adalah merupakan representasi dari mani laki-laki. Kelor ini memiliki pokok pohon yang besar, tinggi dan tegak, ukuran lembar daunnya lebih besar, ukuran buahnya lebih panjang, serta buah

yang dihasilkan lebih banyak. Menurut masyarakat Walio, buah yang dihasilkan dapat mencapai lebih dari seratus buah sehingga sering kali mengakibatkan cabang dan rantingnya patah. Jenis ini merupakan yang lebih mudah tumbuh. Produksi daun lebih banyak, tetapi rasanya kalah enak jika dibandingkan dengan kelor merah/kelor perempuan sehingga sering kali dianggap sebagai kelor berkualitas lebih rendah. Sekalipun produksi daun dan buah kelor yang dihasilkan lebih banyak, populasi lebih banyak, dan pertumbuhan lebih cepat, tetapi daun kelor putih/hijau/laki-laki apabila digunakan tidak semujarab dan seampuh kelor merah/perempuan. Menurut Sofyani (2019), rasa enak pada daun kelor dapat diperoleh apabila batang kelor sering dipangkas. Lebih enak karena lunak, tidak berbau, dan tidak terasa getir (pedas).

C. Pemanfaatan Kelor di Nusa Tenggara Timur (NTT)

Kelor merupakan tanaman yang berasal dari kaki Gunung Himalaya atau India bagian utara, menyebar hingga ke daerah subtropis termasuk Indonesia. Tanaman ini diperkenalkan pada zaman penjajahan yang merupakan cikal bakal penyebaran agama Hindu dan Budha di Indonesia (Dani *et al.*, 2019). Adapun tanaman ini tumbuh dengan sangat baik di daerah semiarid seperti NTT. Masyarakat NTT hanya menggunakannya sebagai bahan makanan sayur bening atau ditumis dengan jagung muda.

Budaya pemanfaatan kelor di NTT mengalami peningkatan pada masa kepemimpinan Bapak Gubernur Viktor Bungtilu Laiskodat. Pohon kelor menjadi unggulan pemerintah Provinsi NTT melalui program Revolusi Hijau dengan menanam satu juta pohon kelor. Beliau menyampaikan bahwa kandungan gizi yang ada pada tanaman kelor lebih tinggi daripada susu sehingga dicanangkan menjadi solusi untuk menekan kasus *stunting* di NTT (Bere, 2020). Bahkan, beliau menyampaikan bahwa untuk mendukung program “kelorisasi”, setiap pasangan yang akan menikah harus menanam kelor dan pihak mempelai perempuan diharuskan makan kelor untuk mendapatkan restu dari pihak gereja. Beliau juga menyampaikan saat menghadiri peletakan batu pertama pembangunan Gereja Betel Tuaheli dan

penanaman anakan kelor di Desa Kiubaat, kecamatan Amanuban Selatan, Kabupaten Timor Tengah Selatan bahwa setiap kepala keluarga diwajibkan menanam 100 pohon kelor untuk menjawab kebutuhan pangan dan mengurangi angka *stunting* di NTT (Saluk, 2022).

Program Kelorosasi yang digaungkan beliau berbuah manis dengan meningkatnya kesejahteraan ekonomi rumah tangga dan para pelaku Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) di NTT. Kelompok kelor yang terbentuk merupakan hasil binaan Dewan Kerajinan Nasional (Dekranasda) Provinsi NTT pimpinan Ibu Julie Laiskodat. Berkat adanya program “kelorisasi” yang dicanangkan oleh Bapak Gubernur NTT, setiap bulannya terdapat tiga puluh enam ton daun kelor basah terserap dari petani maupun rumah tangga baik kelor yang tumbuh di pekarangan rumah, maupun kebun budi daya. Salah satu UMKM yang mencuat dari program ini adalah MoriGe.

D. UMKM MoriGe: Produsen Spesialis Olahan Daun Kelor

UMKM MoriGe berdiri sejak tahun 2020, dipimpin oleh Ibu Elsa, dan beralamat di Perumahan Pitoby Blok AB No. 114 Kelurahan Penkase, Kecamatan Alak, Kota Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. UMKM ini berhasil mengolah kelor menjadi berbagai macam makanan olahan seperti teh kelor, serbuk kelor, keik, puding, biskuit, *cracker*, dan berbagai macam kue kering. Saat ini, UMKM tersebut mengalami perkembangan yang cukup pesat dan dapat diterima baik di pasar lokal, nasional, maupun internasional.

Awal mula berdirinya/sejarah berdirinya MoriGe Ma Elsa (atau panggilan akrab beberapa pelanggan dan mitra kolaborator, Mama Ge’—Gambar 8.2), adalah berawal dari usaha keik basah dan kue kering, kemudian mendaftar dan mengadakan kerja sama dengan UMKM Dapur Kelor, yang merupakan salah satu kelompok binaan Ibu Gubernur Nusa Tenggara Timur, Ibu Juli Laiskodat. Usaha tersebut menjadi salah satu konsumen yang menggunakan tepung kelor yang diproduksi oleh Dapur Kelor. Namun, seiring dengan berjalannya

waktu, permintaan pelanggan akan keik basah dan kue kering makin meningkat maka MoriGe memutuskan untuk memproduksi sendiri tepung kelor.



Keterangan: Ibu Elsa, Pemilik Bisnis Mama Ge' (Kanan, Berbaju Pink) dan Ibu Hariany (Kiri, Peneliti BRIN)

Foto: Siappa (2022)

Gambar 8.2 Dokumentasi Foto Bersama

Gambar 8.3 merupakan tepung kelor hasil produksi UMKM MoriGe. Pemasarannya pun telah menggunakan fasilitas daring, yaitu melalui akun FB mamage dan IG mamage01. Khusus pasar lokal di Labuan Bajo adalah Kado Bajo, Exotic Komodo, Komodo Gift, Bandara Komodo Labuan Bajo, dan La Moringa Labuan Bajo. Sementara itu, pemasaran di Kota Kupang melalui Dekranasda, La Moringa, Bank NTT, Resto Kelapa, Gerai Kantor Gubernur, Hypermart Bundaran PU Kupang, Indomaret (sementara dalam tahap seleksi di Indomaret Jakarta, kaitannya layak tidaknya untuk pemasaran lebih luas ke konsumen), Alfamart, Dutalia Swalayan, Bandara El Tari Kupang, beberapa swalayan yang terdapat di sekitaran Kota Soe, Kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS) dan kota Kupang, serta Timor Leste. Pemasaran khusus pasar nasional dan internasional adalah di Centro Supermarket Timor Leste dan telah *launching* di Australia pada tanggal 23 September 2022. Australia menjadi negara

tujuan ekspor produk *cookies* original UMKM MoriGe berkat adanya kerjasama yang sudah terjalin dengan Kamar Dagang dan Industri Indonesia (Kadin Indonesia).



Foto: Umbu Lay (2022)

Gambar 8.3 Tepung Kelor

Dalam upaya mendukung program pemerintah khususnya Kementerian Kesehatan dan program Pemerintah Daerah Provinsi Nusa Tenggara Timur (Dekranasda) terkait penanganan *stunting*, UMKM MoriGe ikut terlibat dalam kegiatan pendamping makanan tambahan (PMT) dengan menyalurkan 1.000 teh celup kelor dan 700 serbuk kelor sejak bulan Juni s.d. September 2022. Program tahun 2023 adalah berupa makanan tambahan bentuk kukis rasa orisinal dan coklat. Target sarasannya adalah anak-anak SD, SMP, dan SMA sekitaran Kota Kupang. Berdasarkan kegiatan tersebut, anak-anak sekolah lebih menyukai produk kukis tepung kelor rasa coklat daripada orisinal. Salah satu indikator keberhasilan program ini adalah adanya kenaikan berat badan dan berkurangnya anemia pada remaja putri usia sekolah.



(a)

(b)

Keterangan: (a) kukis rasa orisinal dan (b) kukis rasa cokelat

Foto: Hariany Siappa (2022)

Gambar 8.4 Produk Morige dari Tepung Kelor

Program ini berlangsung setiap tiga bulan dengan produk yang selalu berganti. Pada triwulan pertama, tepung kelor yang ditambahkan ke makanan harian anak-anak misalnya bubur kacang hijau, makanan jagung bose, nasi campur (jenis makanan tersebut disediakan oleh UMKM Morige bekerjasama dengan Bank NTT dan Pemda). Pada triwulan kedua, sajian teh kelor diberikan ke siswa siswi sekolah setelah sarapan pagi. Pada triwulan ketiga, diberikan kukis tepung kelor rasa orisinal (Gambar 8.4a) dan cokelat (Gambar 8.4b) masing-masing 800 bungkus kukis setiap bulannya. Dalam menjalankan program triwulan pemerintah tersebut, UMKM Morige memproduksi 6.000 bungkus tepung kelor. UMKM Morige Nusa Tenggara mempekerjakan anak-anak mahasiswa dan juga tamatan SMA. Hal ini dilakukan sebagai salah satu program dari Morige untuk membantu mengurangi angka putus sekolah di NTT. Oleh karena itu, gaji yang mereka peroleh dimanfaatkan untuk uang sekolah/uang kuliah.

Morige sangat membutuhkan dukungan dari berbagai pihak dalam rangka promosi produk peningkatan produk terutama pengadaan

rumah produksi dan peningkatan kapasitas dan kualitas SDM guna menjangkau layanan masyarakat NTT pada khususnya dan masyarakat luas pada umumnya. Usaha yang dikembangkan oleh Ibu Elsa telah memperoleh dukungan dari berbagai pihak seperti Bank NTT sebagai pemberi pinjaman modal untuk pengembangan usaha. Selain itu, pihak universitas lokal, yaitu Universitas Nusa Cendana (UNDANA), mendukung dalam pengujian kandungan gizi dan tahapan uji coba manfaat positif ke objek sasaran percobaan, untuk kemudian dikemas dan dipasarkan semenarik mungkin oleh pihak MoriGe.

UMKM MoriGe menunjukkan kemandirian pangan lokal ideal yang dimulai dari rumah tangga, dikreasikan dari pekarangan dan kebun di sekitar rumah. Baik tepung maupun teh kelor yang diproduksi MoriGe sangat baik bagi kesehatan ibu hamil, anak, mencegah malanutrisi dan usia lanjut, mencegah dan mengobati tekanan darah tinggi, penyakit jantung, meningkatkan fungsi ereksi, memperbaiki dan mengobati fungsi hati dan pencernaan, membakar kolesterol, serta menjadi suplemen makanan penderita HIV (Sembiring, 2016).

1. Kapasitas Produksi

Produksi daun kelor dari bentuk basah (segar) sampai kering sepenuhnya dilakukan di kebun kelor Kecamatan Noelbaki, Kabupaten Kupang, Provinsi NTT. Hal ini dimaksudkan untuk meminimalisasi kerusakan pada daun kelor dan menghindari terjadinya fermentasi daun kelor. Apabila panen dilakukan pada pukul 7.00 pagi, pukul 10.00 daun kelor sudah harus dimasukkan dalam mesin pengering. Kapasitas produksi berdasarkan permintaan dari UMKM. Untuk menghasilkan tepung kelor dan teh kelor membutuhkan 400 kg daun kelor kering. Sebanyak 100 g tepung kelor mampu menghasilkan 30 pak kukis. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan mesin. Sebanyak 20 kg berat basah daun kelor, setelah dikeringkan dengan mesin pengering, menghasilkan 5 kg daun kelor kering (perbandingan 4:1) sehingga kandungan nutrisi kelor tetap terjaga. Asal bahan baku adalah dari petani kelor di daerah Noelbaki, Kabupaten Kupang. Kebun kelor Noelbaki memiliki dua mesin pengering yang merupakan hasil bantuan dari Dekranasda.



(a)



(b)

Keterangan: (a) Kebun Kelor dan (b) Batang Kelor yang Telah Dipangkas (Tinggi ± 60 cm dpt)

Foto: Hariany Siappa (2022)

Gambar 8.5 Pemangkasan Kelor Setelah Panen

Kebun kelor yang dikelola oleh Kak Umbu sebelumnya merupakan kebun penelitian milik salah seorang dosen Universitas Nusa Cendana (UNDANA), yang meneliti dan mengembangkan biji kelor sebagai minyak kelor berkhasiat obat. Akan tetapi, karena satu alasan tertentu (dosen tersebut bertugas di daerah lain), kebun tersebut dijaga dan dikelola oleh Kak Umbu, seorang lulusan sarjana pertanian dari Politani Negeri Kupang. Dengan mempraktikkan ilmu yang didapatkan di bangku universitas, ia ke kebun pengolahan daun kelor untuk mendukung dan mengembangkan program Pemerintah Daerah Nusa Tenggara Timur dalam memanfaatkan daun kelor. Kak Umbu merupakan salah satu contoh petani muda milenial yang berhasil dalam mengembangkan dan menyalurkan daun kelor untuk pemanfaatan seluasnya bagi kesejahteraan dan kesehatan masyarakat Kota Kupang melalui perpanjangan tangan UMKM MoriGe.

Untuk mengolah dan memanfaatkannya, daun kelor dipetik dari kebun, dicuci, lalu dimasukkan dalam mesin pengering. Pengeringan daun kelor dengan menggunakan mesin membutuhkan waktu selama 24 jam. Besarnya tampungan mesin pengering adalah maksimal 10 kg daun kelor basah dan menghasilkan 2,5 kg daun kelor kering. Panen daun kelor dapat dilakukan setiap bulan. Satu pohon kelor besar mampu menghasilkan 10 kg daun kelor basah. Setiap bulan bisa dilakukan panen. Setelah panen dilakukan pada satu pohon, pohon

tersebut harus segera dipangkas untuk menghilangkan cabang atau batang yang daunnya telah dipanen, agar menghasilkan daun kelor baru dari cabang yang baru tumbuh. Setelah batang kelor dipangkas, akan tumbuh tunas, cabang, dan daun kelor yang baru (Gambar 8.5) sehingga dua minggu kemudian bisa dipanen lagi. Pemangkasannya dilakukan dengan jarak 60 cm dari permukaan tanah. Kebun daun kelor Noelbaki telah berproduksi sejak tahun 2016, dan saat ini terdapat 8.700 pohon kelor siap produksi setiap bulannya.



(a)

(b)

Keterangan: (a) Kelompok Tani Daun Kelor Noelbaki dan (b) Kak Umbu, Mitra UMKM MoriGe

Foto: Umbu Lay (2022)

Gambar 8.6 Para Pelaku Program Pengembangan Daun Kelor di Noelbaki, NTT

Dalam upayanya untuk melayani permintaan pesanan baik dari UMKM MoriGe, instansi, universitas, dan Pemprov NTT, Kak Umbu bekerjasama dengan satu kelompok tani yang terdiri dari delapan belas orang (Gambar 8.6), yang sebagian besar anggotanya adalah ibu rumah tangga sekitar Kecamatan Noelbaki dan mulai menjalin kerja sama dengan UMKM MoriGe sejak tahun 2020. Sampah sisa hasil pemanfaatan daun kelor seperti batang, cabang, atau daun yang kuning biasanya dikumpulkan dan diolah kembali menjadi pupuk/kompos dengan cara difermentasi, yaitu dicampur dengan kotoran hewan agar lebih mudah terurai.



Foto: Hariany Siappa (2022)

Gambar 8.7 Produk berbahan dasar daun kelor yang dipasarkan ke konsumen (tepung kelor, kukis kelor, teh kelor, dan stik kelor).

Ciri daun yang dapat diproses selanjutnya sebagai tepung kelor adalah yang memiliki tekstur rapuh dan mudah dihancurkan. Daun kelor kering tetap berwarna hijau agar kandungan nutrisi yang terkandung di dalamnya tetap ada, dan bermanfaat bagi konsumen sasaran. Tepung daun kelor sebaiknya disimpan dalam wadah kedap udara, terhindar dari panas, kelembapan, dan cahaya untuk menghindari pertumbuhan mikroorganisme. *Moringa powder* (tepung kelor) merupakan tepung dari bahan daun kelor yang dikeringkan dengan mesin khusus, mesin tersebut mengeluarkan atau mengurangi kadar air yang terkandung dalam daun kelor. Kadar kehalusan mencapai 200 mesh sehingga daun yang diperoleh adalah tetap berwarna hijau seperti warna asli daun kelor sebelum dikeringkan dan menjaga keutuhan nutrisi yang terkandung di dalamnya. Namun, sebelum dikeringkan untuk kemudian diolah menjadi tepung kelor, bahan daun kelor dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran dan kuman yang menempel pada permukaan daun (Doerr & Cameron 2005).

Menurut Broin (2010), terdapat tiga cara untuk mengeringkan daun kelor, yaitu pengeringan dengan menggunakan suhu ruang, cahaya Matahari, dan mesin pengering. UMKM MoriGe memilih cara/metode pengeringan yang ketiga yaitu dengan menggunakan mesin pengering. Alasannya adalah agar lebih mudah dan cepat dalam proses

pengeringannya karena UMKM MoriGe setiap harinya membutuhkan ratusan kilogram tepung kelor sebagai bahan untuk membuat berbagai macam keik, camilan, dan tepung kelor yang akan dibagikan ke setiap posyandu, sekolah, dan swalayan, baik dalam maupun luar Kota Kupang. Adapun mesin pengering daun kelor (Gambar 8.8) menggunakan 30 buah lampu 5 watt dengan cahaya lampu berwarna oranye. Daya tampung mesin sekali pengeringan adalah 10 kg daun kelor basah. Pemanasan dilakukan selama 24 jam nonstop.



Foto: Umbu Lay (2022)

Gambar 8.8 Mesin Pengering Daun Kelor

2. Tepung Kelor (*Moringa Powder*)

Tepung kelor ini merupakan salah satu produk unggulan dari home industri “MoriGe”. Tepung kelor diberikan gratis ke beberapa posyandu yang tersebar di sekitaran Kota Kupang untuk diberikan kepada anak-anak usia 6 bulan ke atas (balita). Tujuannya adalah agar anak-anak tersebut mendapatkan vitamin dan mineral dari tepung kelor yang mengandung nutrisi yaitu potasium, kalsium, zat besi, magnesium, vitamin A, Vitamin E, dan protein. Daun kelor mengandung senyawa fitokimia seperti flavonoid, saponin, dan tannin yang berperan sebagai antibakteri (Busani *et al.*, 2012). Kandungan vitamin C *moringa* 7 kali daripada jeruk, 10 kali vitamin A dari wortel, 17 kali kalsium dari susu, 15 kali protein dari yoghurt, 15 kali potasium pada pisang, dan

25 kali besi dari bayam (Rockwood *et al.*, 2013). Cara pemberiannya adalah cukup dengan menaburkan tepung kelor ke atas bubur/nasi/makanan anak-anak.

Pemanfaatan kelor dalam bentuk tepung adalah agar lebih awet dan mudah dalam penyimpanannya. Tepung kelor yang dihasilkan dan digunakan oleh UMKM MoriGe, mengalami penghalusan dengan mesin sampai 200 mesh. Hal ini dimaksudkan karena untuk memudahkan dalam proses pengolahan tepung daun kelor untuk pembuatan berbagai macam makanan ringan/camilan seperti kukis, keik, dan stik. Berdasarkan tekstur *kernel*-nya, *moringa powder* termasuk terigu lunak yang digunakan dalam pembuatan kue kering dan keik (Soekotjo 2010). Tepung daun kelor yang telah halus disimpan dalam wadah kedap udara dan terhindar dari panas, kelembapan, dan cahaya untuk menghindari pertumbuhan mikroorganisme dan masalah lain yang berbahaya. Agar tepung kelor bisa bertahan sampai 6 bulan, cara penyimpanannya adalah dalam keadaan bersih, kering, kedap udara, terlindung dari cahaya Matahari, kelembapan, serta suhu 24°C. Penyimpanan harus terhindar dari panas dan cahaya untuk menghindari terjadinya penurunan nilai gizi terkandung dalam daun kelor.

3. Teh Daun Kelor (*Moringa tea*)

Berdasarkan hasil penelitian Prasetya (2018), teh kelor merupakan salah satu hasil produk olahan tanaman pangan yang mengandung banyak senyawa polifenol terutama EGCG (*epigallocatechin-3-gallate*, memiliki efek menguntungkan terhadap pengobatan penyakit seperti kanker, diabetes, dan penyakit kardiovaskular) dan kuersetin; mengobati demam, sawan, batuk, kejang-kejang, panas dalam, sakit kepala, kolesterol, gizi buruk, asam urat, kencing manis, gondok, kuning, rematik, pegal, linu, dan tipus, serta sebagai penambah stamina (Bahriyah *et al.* 2015; Oktafiani 2018).

Teh kelor merupakan produk herbal yang bebas kafein dan sangat baik untuk kesehatan. Tidak menggunakan campuran apa pun dan murni 100% daun kelor yang mengalami proses penghalusan dan layak dikemas dalam *tea bag*. Prasetya (2018) menjelaskan bahwa

EGCG dan quercetin, mampu mengontrol peningkatan glukosa darah dengan meningkatkan produksi dan sensitivitas insulin, meregenerasi sel beta pankreas serta mampu meningkatkan uptake glukosa di dalam jaringan. Dalam penelitiannya, Adisakwattana dan Chanathong (2011) menjelaskan bahwa EGCG yang terkandung dalam ekstrak daun kelor memiliki aktivitas anti-hiperglikemik dengan menghambat enzim α -glucosidase yang terdapat pada *brush border* usus halus. Menurut Soliman (2013), pemberian teh kelor yang mengandung kuersetin 1 mg/kgBB selama 45 hari mampu mengontrol hiperglikemia (kadar gula di dalam darah yang melebihi batas normal). Dalam proses penyeduhan teh kelor, suhu air yang digunakan untuk menyeduh juga memengaruhi tinggi rendahnya kandungan polifenol. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Venditti *et al.* (2010), bahwa teh yang diseduh dengan air panas (suhu 90°C) memiliki kandungan polifenol yang lebih tinggi daripada teh yang diseduh dengan air suhu ruangan. Hal ini disebabkan dinding sel dari teh menjadi mudah dilalui oleh pelarut (Vuong *et al.*, 2011). Suhu penyeduhan juga berpengaruh nyata terhadap kandungan dan optimalisasi kandungan EGCG (Labbé *et al.*, 2005; Sharma *et al.*, 2005; Sugianto, 2016)



Foto: Hariany Siappa (2022)

Gambar 8.9 Teh Celup (Bentuk Saset) Daun Kelor

Setelah dikeringkan menggunakan mesin teknologi tinggi yang menjaga keutuhan nutrisi yang terkandung di dalamnya, daun kelor kering—yang masih tetap berwarna hijau alami seperti sebelum dikeringkan—dihaluskan dengan cara diremas oleh tangan manusia tanpa menggunakan mesin penghalus, dimasukkan dalam kantong-kantong teh dengan berat masing-masing saset 3 g (terdapat 20 saset dalam satu kemasan MoriGe Moringa Tea). Hasil seduhannya berwarna hijau muda. Teh tersebut merupakan produk yang alami, tanpa pewarna, dan tanpa pengawet sehingga ampas teh sisa hasil seduhan tersebut dapat langsung dimakan atau didiamkan dalam kulkas selama semalam, untuk esok paginya dijadikan sebagai masker wajah.

4. Tantangan dan Kendala dalam Pengolahan dan Pemasaran Pangan Lokal

Tantangan yang dihadapi petani kelor adalah dalam hal penjualan atau pemasaran, khususnya daun kelor kering. Selama ini, hanya akan ada pemasukan pendapatan apabila ada permintaan dari UMKM MoriGe sehingga untuk mengatasi tantangan tersebut Kak Umbu juga melayani dan mengadakan kerja sama dengan pihak-pihak tertentu yang membutuhkan anakan kelor dan beberapa peneliti/mahasiswa yang membutuhkan biji kelor (sebagai bahan pembuatan minyak herbal). Taib *et al.* (2014) menyatakan bahwa industri kecil belum bisa berkembang dengan baik karena adanya masalah yang berkaitan dengan pengadaan bahan baku, mutu produk, dan pemasaran. Selain itu, petani kelor bergantung pada satu UMKM sehingga setiap UMKM sangat diharapkan berinovasi dan berkreasi dalam menampilkan setiap produk yang akan dipasarkan ke masyarakat. UMKM MoriGe pimpinan Ma Elsa selalu berusaha untuk menampilkan produk-produk hasil inovasi dan kreativitas khususnya yang menggunakan produk tepung kelor. Tepung kelor diolah dengan bahan pangan lainnya untuk menghasilkan produk baru. Selain itu, UMKM juga perlu menjalin kerja sama sebanyak-banyaknya dengan pasar swalayan dalam dan luar Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Tantangan lainnya adalah ketika memasuki musim hujan atau sedang musim hujan, daun kelor akan mudah menjadi kuning karena kondisi air yang berlebih (biasanya terjadi di bulan November dan Desember). Kondisi tersebut tidak hanya merusak daun kelor, tetapi juga mengakibatkan batang mudah menjadi busuk. Apabila mulai memasuki musim hujan (walaupun tidak ada pesanan dari UMKM MoriGe), daun kelor harus segera dipanen. Setelah panen, batang kelor harus segera dipangkas agar tumbuh lagi tunas dan daun kelor yang baru. Tantangan lainnya adalah hama laba-laba yang dapat menyebabkan daun menjadi berkerut/terlipat dan kotor sehingga berkurang kualitasnya, bahkan hanya menyisakan batang.

Permintaan terbesar untuk daun kelor kering bisa mencapai 300 kg. Permintaan meningkat apabila permintaan dari pemerintah daerah—dalam hal ini Pemerintah provinsi Nusa Tenggara Timur yang bekerjasama dengan UMKM dan beberapa bank pemerintah—juga meningkat. Pemerintah provinsi Nusa Tenggara Timur saat ini sedang fokus menyelesaikan/mengurangi jumlah masyarakat yang terdampak *stunting*, khususnya pada usia sekolah. Permasalahan yang berkaitan dengan tenaga kerja dihadapi oleh UMKM MoriGe Nusa Tenggara adalah karena sebagian besar karyawan adalah usia sekolah, yakni mahasiswa dan SMA, yang tidak terikat kontrak kerja secara resmi. Mereka bekerja apabila tidak sedang kuliah/sekolah, dan bekerja setelah selesai mengikuti proses pembelajaran di kampus/sekolah. Kewajiban untuk mempekerjakan mahasiswa dan SMA ini adalah saran dari Ibu Gubernur Nusa Tenggara Timur, Ibu Juli Sutrisno Laiskodat, agar UMKM berdaya guna dalam membantu meningkatkan kualitas SDM di Nusa Tenggara Timur melalui pendidikan sehingga makin banyak putra-putri daerah NTT yang menikmati dan lulus dari perguruan tinggi. Dengan tingkat pendidikan yang tinggi, peluang untuk mencari pekerjaan lebih luas, terjadi perubahan paradigma, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

E. Urgensi Pendampingan Pemerintah dalam Pengembangan Kelor

Daun kelor terbagi dalam dua jenis yaitu kelor merah (pangkal daun berwarna merah atau kemerahan) dan kelor putih/biasa (batangnya berwarna hijau muda, dari pangkal daun sampai ke bagian daun). Baik kelor merah maupun kelor putih memiliki nilai gizi yang tinggi sehingga sangat cocok dikomersialkan untuk keperluan nutrisi karena memiliki efek yang menyehatkan. Daun kelor memiliki manfaat yang sangat baik sebagai bahan pangan fungsional karena terbukti bahwa dengan kandungan nilai gizi yang lengkap, daun kelor mampu mengatasi persoalan *stunting* pada anak usia sekolah dan anemia pada remaja putri.

Pendampingan dari pemerintah sangat diperlukan, untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani, UMKM, dan industri rumah tangga lainnya tentang pengelolaan pangan lokal yang lebih beragam dan higienis. Selain itu, pendampingan diperlukan dalam mengembangkan kebun percontohan, proses pengolahan, proses pemasaran, dan pembuatan merek dagang hasil olahan produk yang dibuat agar bisa dijual secara luas. Pendampingan diperlukan, selain untuk meningkatkan jumlah produksi, juga untuk menjaga mutu/kualitas produk yang dihasilkan. Peran kelor sebagai fortifikasi untuk mencukupi nutrisi masyarakat pada berbagai macam produk olahan perlu terus dikembangkan melalui penelitian-penelitian lanjutan untuk memperoleh formulasi yang tepat dengan nilai nutrisi yang baik dan dapat diterima oleh konsumen dari segi fisik maupun tingkat kesukaan.

Daftar Pustaka

- Adisakwattana, S., & Chanathong, B. (2011). Alpha-glucosidase inhibitory activity and lipid-lowering mechanisms of *Moringa oleifera* leaf extract. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 15(7), 803–808.
- Agoyi, E.E., Assogbadjo, A.E., Okou, F. A. Y., & Sinsin, B. (2014). Ethnobotanical assesment of *Moringa oleifera* Lam. in *Southern Benin* (west Africa) (551–560).
- Ajeng, R. G. (2016). *Uji organoleptik dan antioksidan teh daun kelor dan kulit jeruk purut dengan berbagai suhu pengeringan* [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Akbar, C. T. 2018. *Panen dan pascapanen kelor (Moringa oleifera Lam.) organik di PT. Moringa Organik Indonesia Blora, Jawa Tengah* [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Al-Asmari A. K., Albalawi, S. M., Athar, M. T., Khan, A. Q., Al-Shahrani, H., & Islam, H. (2015). *Moringa oleifera* as an anticancer agent against breast and colorectal cancer cell lines. *PLoS One*, 10(8), e0135814.
- Bahriyah, I., Hayati, A., & Zayadi, H. (2015). Studi etnobotani tanaman kelor (*Moringa oleifera*) di Desa Sumber Kecamatan Tambelangan Kabupaten Sampang Madura. *E-Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Biosciences Tropic)*, 1(1), 61–67.
- Bashir, K. A., Waziri, A. F., & Musa D. D. (2016). *Moringa oleifera*, a potential miracle tree: A review. *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences (IOSR-JPBS)*, 11(6), 25–30.
- Batool, S., Khan, S., & Basra, S. M. A. (2019). Foliar application of moringa leaf extract improves the growth of moringa seedlings in winter. *South African Journal of Botany*, 129, 347–353.
- Bellé, L. P., Bitencourt, P. E. R., Abdalla, F. H., Guerra, R. B., Funchal, C., & Moretto, M. B. (2011). An in vitro comparison of a new vinyl calcogenide and sodium selenate on adenosine deaminase activity of human leukocytes. *Chemico-Biological Interactions*, 189(3), 141–145.
- Bere, S. M. (2020, 10 Februari). Tanaman kelor jadi solusi Gubernur NTT tekan kasus stunting. *Kompas*. <https://regional.kompas.com/read/2020/02/10/10364751/tanaman-kelor-jadi-solusi-gubernur-ntt-tekan-kasus-stunting>.
- Broin. (2010). Growing and processing moringa leaves. Imprimerie Horizon

- Dani, B. Y. D., Wahidah, B. F., & Syaifudin, A. (2019). Etnobotani tanaman kelor (*Moringa oleifera*) di Desa Kedungbulus Gembong Pati. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 2(2), 44–52.
- Destrina, A., & Diliarosta, S. (2021). Ethnomedicine of *Moringa oleifera* at Perumahan Unand Kecamatan Pauh Padang. *Science Education Journal*, 4(1), 49–56.
- Dewi F. K. (2016). *Pembuatan cookies dengan penambahan tepung daun kelor (Moringa oleifera) pada berbagai suhu pemanggangan* [Disertasi tidak diterbitkan]. Universitas Pasuruan.
- Doerr, B. & Cameron, L. (2005). *Moringa leaf powder*. ECHO Technical Note. USA.
- Emongor, V. E. (2011). *Moringa (Moringa oleifera Lam.): A review*. Dalam J. Wesonga, & R. Kahane (Ed.), *Proceedings of the First All African Horticultural Congress, Nairobi, Kenya, August 31–September 3, 2009* (497–508). ISHS.
- Florensia, W. (2020). *Pengaruh pemberian suplemen ekstrak daun kelor (Moringa oleifera) plus royal jelly terhadap kadar hormon kortisol dan tingkat stres pada ibu hamil di Kabupaten Takalar* [Tesis tidak diterbitkan]. Universitas Hasanuddin.
- Gadzirayi, C. T., Mudywiwa, S. M., Mupangwa, J. F., & Gotosa, J. (2013). Cultivation practices and utilisation of *Moringa oleifera* provenances by small holder farmers: Case of Zimbabwe. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology*, 2(2), 152–162.
- Gandji, K., Chadare, F. J., Idohou, R., Salako, V. K., Assogbadjo, A. E., R. L., Glèlè Kakaï. 2018. Status and utilisation of *Moringa oleifera* Lam: A review. *African Crop Science Journal*, 26(1), 137–156.
- 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.
- Hardiyanthi, F. (2015). *Pemanfaatan aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor (Moringa oleifera) dalam sediaan hand and body cream* [Skripsi tidak diterbitkan]. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Helingo, Z., Liputo, S. A., & Limonu, M. (2022). Pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap kualitas roti dengan berbahan dasar tepung sukun. *Jambura Journal of Food Technology (JJFT)*, 4(2).
- Isnani, W., & Nurhaedah, M. (2017). Ragam manfaat tanaman kelor (*Moringa oleifera*) bagi masyarakat. *Buletin Eboni*, 14(1), 63–75.

- Kaminsky, Y., & Kosenko, E. (2010). AMP deaminase and adenosine deaminase activities in liver and brain regions in acute ammonia intoxication and subacute toxic hepatitis. *Brain Research*, 1311, 175–181.
- Kelorina. (2019). *Katalog produk kelorina*. <http://kelorina.com/produk-produk-daun-kelor/>
- Kholis, N., & Hadi, F. (2010). Pengujian bioassay biskuit balita yang displentasi konsentrat protein daun kelor (*Moringa oleifera*) pada model tikus malnutrisi. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(3), 144–151.
- Koul, B., & Chase, N. (2015). *Moringa oleifera* Lam: Panacea to several maladies. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(6), 687–707.
- Kurniasih. (2015). *Khasiat dan manfaat daun kelor untuk penyembuhan berbagai penyakit*. Pustaka Baru Press.
- Labbé, D., Araya-Farias, M., Tremblay, A., & Bazinet, L. (2005). Electromigration feasibility of green tea catechins. *Journal of Membrane Science*, 254, 101–109.
- Liyanti, P. R., Budhi, S., & Yusro, F. (2015). Studi etnobotani tumbuhan yang dimanfaatkan di Desa Pesaguan Kanan Kecamatan Matan Hilir Selatan Kabupaten Ketapang. *Jurnal Hutan Lestari*, 3(3), 421–433.
- Marhaeniyanto E., Rusmiwari., S., & Susanti, S. (2015). Pemanfaatan daun kelor untuk meningkatkan produksi ternak kelinci new zealand white. *Buana Sains*, 15(2), 119–126.
- Melo, V., Vargas, N., Quirino, T., & Calvo, C. M. C. (2013). *Moringa oleifera* L. An underutilized tree with macronutrients for human health. *Emir J. Food Agric*, 25(10): 785–789
- Mensah, J. K., Ikhajiagbe, B., Edema, N. E., Emokhor, J. (2012). Phytochemical, nutritional and antibacterial properties of dried leaf powder of *Moringa oleifera* (Lam.) from Edo Central Province, Nigeria. *J. Nat. Prod. Plant Resour.*, 2(1), 107–112.
- Morton, J. F. (1991). The horsedish tree, *Moringa pterygosperma* (Moringaceae)-A boon to arid lands? *Economic Botany*, 45, 318–333.
- Moyo, B., Masika, P. J., Hugo, A. Muchenje V. (2011). Nutritional characterization of moringa (*Moringa oleifera* Lam.) leaves. *African Journal of Biotechnology*, 10(60), 12925–12933.
- Nurhayati. (2019). *Pengaruh pemberian kapsul dan the daun kelor (Moringa oleifera) terhadap kadar asam urat lansia* [Tesis tidak diterbitkan]. IPB.

- Oktafiani, R. (2018). *Etnobotani tumbuhan obat pada masyarakat Desa Rahtawu di Lereng Gunung Muria Kudus* [Skripsi tidak diterbitkan]. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Oyewo, E. B., Adewale, A., Ayoade, A. A., & Akanji, M. A. 2013. Repeated oral administration of aqueous leaf extract of *Moringa oleifera* modulated immunoactivities in wistar rats. *Journal of Natural Sciences Research*, 3, 100–109.
- Palada, M. C., & Chang, L. C. (2003). *Suggested cultural practices for Moringa* [Panduan]. Asean Vegetable Research Development Center (AVRDC).
- Parrotta, J. A. (2014.). *Moringa oleifera Lam. Dalam A. Roloff, H. Weisgerber, U. Lang, & B. Stimm (Ed.), Enzyklopädie der Holzgewächse, Handbuch und Atlas der Dendrologie* (1–8). WILEY-VCH Verlag GmbH & Co.
- Prasetya, R. (2018). *Pengaruh suhu penyeduhan the daun kelor (Moringa oleifera) terhadap respon glikemik pada dewasa sehat* [Skripsi tidak diterbitkan]. Institut Pertanian Bogor.
- Ri, K. (2018). *Situasi balita pendek (stunting) di Indonesia*. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan. Kementerian Kesehatan RI.
- Ribaud, G., Povolo, C. & Zagotto, G. (2019). *Moringa oleifera Lam.: A rich source of phytoactives for the health of human being* . Dalam J. A. Takahashi (Ed.), *Studies in natural products chemistry* (Vol. 62, 179–210). Elsevier Ltd.
- Rockwood, J., Anderson, B., & Casamatta, C. (2013). Potential uses of *Moringa oleifera* and an examination of antibiotic efficacy conferred by *Moringa oleifera* seed and leaf extracts using crude extraction techniques available to underserved indigenous populations. *International Journal Phytotherapy Research*, 3(2), 61–71.
- Rohmawati, N., Moelyaningrum, A. D., & Witcahyo, E. (2019). Es krim kelor: Produk Inovasi sebagai upaya pencegahan *stunting* dalam 1000 hari pertama kehidupan (HPK). *Randang Tana-Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 10–20.
- Saini, R. K., Shetty, N. P., & Giridhar, P. (2014). Carotenoid content in vegetative and reproductive parts of commercially grown *Moringa oleifera* Lam. cultivars from India by LC-APCI-MS. *European Food Research and Technology*, 238, 971–978.
- Saluk, K. (2022, 30 September). Gubernur NTT imbau masyarakat tanam 100 pohon kelor per kepala keluarga. *Victory news*. <https://www.victorynews.id/ntt/pr-3314962693/gubernur-ntt-imbau-masyarakat-tanam-100-pohon-kelor-per-kepala-keluarga>

- Sasikala, V., Rooban, B. N., Priya, S. G. S., Shahasranaman, V., & Abraham A. (2010). *Moringa oleifera* prevents selenite-induced cataractogenesis in rat pups. *Journal Of Ocular Pharmacology and Therapeutics*, 26(5), 441–447.
- Satria, E. W., Sjojan, O., & Djunaidi, I. H. (2016). Respon pemberian tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) pada pakan ayam petelur terhadap penampilan produksi dan kualitas telur. *Buletin Peternakan*, 40(3), 197–202.
- Sauveur, A. d. S., Broin, M. Noamesi, S., Amaglo, N., Adevu, M., Glover-Amengor, M. Dosu, G., Adjepong, P., Adam, S., & Attipoe, P. (2010). *Growing and processing moringa leaves*. Moringanews/Moringa Association of Ghana. https://moringatrees.org/moringa-doc/moringa_book_growing_and_processing_moringa_leaves.pdf
- Sembiring J. P. (2016). Strategi komunikasi pemasaran objek wisata Gundaling dan Pemandian Air Panas Semangat Gunung. *Jurnal Simbolika: Research and Learning in Communication Study*, 2(1).
- Sharma V., Gulati A., & Ravindranath S. D., (2005). Extractibility of tea catechins as a function of manufacture procedure and temperature of infusion. *Food Chemistry* 93(1), 141–148.
- Shiriki, D., Igyor, M. A., & Gernah D. I. (2015). Nutritional evaluation of complementary food formulations from maize, soybean and peanut fortified with *Moringa oleifera* leaf powder. *Food and Nutrition Sciences*, 6, 494–500.
- Siemonsma, J. S., & Piluek, K. (1994). *Plant Resources of South-East Asia (PROSEA) No. 8: Vegetables*. Prosea Foundation.
- Silalahi, M. (2020). Pemanfaatan daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) sebagai bahan obat tradisional dan bahan pangan. *Majalah Sainstekes*, 7(2), 107–116.
- Singh, A. K., Rana, H. K., Tshabalala, T., Kumar, R., Gupta, A., Ndhkala, A., & Pandey, A. K. (2020). Phytochemical, nutraceutical and pharmacological attributes of a functional crop *Moringa oleifera* Lam: an overview. *South African Journal of Botany*, 129, 209–220.
- Soekotjo, R. A. (2010). *Pengaruh konsentrasi yeast dan jenis emulsifier pada frozen dough* [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Sofyani, W. O. W. (2019). Sistem klasifikasi kelor dalam etnobotani masyarakat Wolio. *Jurnal Sosiologi Walisongo*, 3(1), 49–64.
- Soliman, G. Z. A. (2013). Anti-diabetic activity of dried *Moringa oleifera* leaves in normal and streptozocin (Stz)-induced diabetic male rats. *Indian Journal of Applied Research*, 3(9), 18–23.

- Sreelatha, S., & Padma, P. R. (2009). Antioxidant activity and total phenolic content of *Moringa oleifera* leaves in two stages of maturity. *Plant Foods Human Nutrition*, 64(4), 303–311.
- Srinivasamurthy, S., Yadav, U., Sahay, S., & Singh, A. (2017). Development of muffin by incorporation of dried *Moringa oleifera* (drumstick) leaf powder with enhanced micronutrient content. *International Journal of Food Science and Nutrition* 2(4), 173–178.
- Sugianto, A. K. (2016). *Kandungan gizi daun kelor (Moringa oleifera) berdasarkan posisi daun dan suhu penyeduhan* [Skripsi tidak diterbitkan]. Institut Pertanian Bogor.
- Susilawati, S., Lathifah, N. S., Astriana, A., & Yantina, Y. (2020). Agar-agar daun kelor memperbanyak asi pada ibu nifas 0-3 hari di RSIA Santa Anna. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 3(2), 352–356.
- Taib, G., Santosa, Djalal, M., & Helmi. (2014). Evaluation In component technology small scale food industry cluster in West Sumatera. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 4(2), 60–63.
- Tetteh, O. N. A., Ulrichs, C., Huyskens-Keil, Mewis, I., Amaglo, N. K., Oduro, I. N. Adarkwah, C. Obeng-Ofori, D., & Förster, N. (2019). Effects of harvest techniques and drying methods on the stability of glucosinolates in *Moringa oleifera* leaves during post-harvest. *Scientia Horticulturae*, 246, 998–1004.
- United Nations Children's Fund. (2018). *Malnutrition rates remain alarming: Stunting Is declining too slowly while wasting still impacts the lives of far too many young children*.
- Venditti, E., Bacchetti, T., Tiano, L., Carloni, P., Greci, L., & Damiani, E. (2010). Hot vs. cold water steeping of different teas: Do they affect antioxidant activity? *Food Chemistry*, 4, 1597–1604.
- Vuong, Q. V., Golding, J. B., Stathopoulos, C. E., Nguyen, M. H., & Roach, P. D. (2011). Optimizing conditions for the extraction of catechins from green tea using hot water. *Journal of Separation Science*, 34(21), 3099–3106.
- Wahyuni, A. L., & Masyitoh, F. D. (2017). Profil protein daun *Moringa oleifera* Mataram dan Madura dengan Metode Sds-Page. *Research Report*, 54–59.
- Yulianti, R. (2008). *Pembuatan Minuman jeli daun kelor (Moringa oleifera Lamk) sebagai sumber vitamin C dan β -Karoten* [Skripsi tidak diterbitkan]. Institut Pertanian Bogor.

- Zhang, Y., Cui, Y., Li, X. A., Li, L. J., Xie, X., Huang, Y. Z., Deng, Y. H., Zeng, C., & Lei, G. H. (2017). Is tea consumption associated with the serum uric acid level, hyperuricemia or the risk of gout? A systematic review and meta-analysis. *BMC musculoskeletal disorders*, 18(1), 95.
- Ziani, B. E., Rached, W., Bachari, K., Alves, M. J., Calhelha, R. C., Barros, L., & Ferreira, I. C. (2019). Detailed chemical composition and functional properties of *Ammodaucus leucotrichus* Cross. & Dur. and *Moringa oleifera* Lamarck. *Journal of Functional Foods*, 53, 237–247.