

## **Potensi Marungga atau Kelor (*Moringa oleifera* L.) Lokal Nusa Tenggara Timur Sebagai Komoditas Pangan Fungsional**

### ***Potential of Marungga or Moringa (*Moringa oleifera* L.) Local East Nusa Tenggara as a Functional Food Commodity***

**Noldy R.E Kotta** <sup>\*1)</sup>, Alfonso Sitorus<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Timur, Jl. Timor Raya Km. 32, Kupang, Nusa Tenggara Timur

<sup>\*)</sup>Penulis untuk korespondensi: noldy\_kotta@yahoo.com

**Sitasi:** Kotta NRE, Sitorus A. 2020. Potential of marungga or moringa (*Moringa oleifera* L.) local east Nusa Tenggara as a functional food commodity. *In:*Herlinda S *et al.* (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020, Palembang 20Oktober 2020. pp. 710-721. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

### **ABSTRACT**

Marungga or moringa is a source of functional food because it contains high nutrients and bioactive compounds. In ENT, there are two types of marungga, namely green and red marungga, which have been registered at the Center for Protection and Registration of Plant Varieties in 2019. The ENT Regional Government has compiled a Road map to develop marungga as a superior commodity. However, the development of marungga must be followed by optimal product utilization. Therefore, the purpose of writing this paper is to review marungga as a source of functional food so that people understand the importance of consuming marungga for health. This paper contains: 1) the physical characteristics of the red and green marungga from ENT; 2) The nutritional potential of marungga functional food; 3) Physiochemical properties of marungga; 4) Processed products of marungga as functional food. Based on the results of the review, marungga is a functional food commodity that is rich in functional bioactive compounds, such as phenolic acid, flavonoids, alkaloids, phytosterols, natural sugars, vitamins, minerals, and organic acids. These compounds make marungga have pharmacological properties such as anti-cancer, anti-diabetes, anti-inflammatory and antioxidant properties. If it is related to cases of malnutrition, ENT has the highest rate of malnutrition in Indonesia. So it is expected that the content of 40 essential nutrients in marungga can be used as complementary foods for malnutrition children.

---

Keywords: marungga, moringa, functional food, ENT

### **ABSTRAK**

Marungga atau kelor merupakan sumber pangan fungsional karena mengandung nutrisi dan senyawa bioaktif tinggi. Di NTT terdapat dua jenis marungga yakni marungga hijau dan merah yang telah terdaftar di Pusat Perlindungan dan Pendaftaran Varietas Tanaman pada tahun 2019. Pemerintah Daerah NTT telah menyusun *Road map pengembangan marungga* sebagai komoditas unggulan. Namun, Pengembangan marungga harus diikuti dengan pemanfaatan produk yang optimal. Oleh karena itu tujuan penulisan makalah ini adalah mengulastentang marungga sebagai sumber pangan fungsional agar masyarakat mengerti akan pentingnya mengkonsumsi marungga bagi kesehatan. Makala ini memuat tentang: **1)** karakter fisik marungga merah dan hijau asal NTT; **2)** Potensi nutrisi pangan fungsional marungga; **3)** Sifat fisiokimia marungga; **4)** Produk olahan marungga sebagai

*Editor: Siti Herlinda et. al.*

*ISBN: 978-979-587-903-9*

*Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)*

pangan fungsional. Berdasarkan hasil review marungga merupakan komoditas pangan fungsional yang kaya akan kandungan senyawa bioaktif fungsional, seperti asam fenolat, flavonoid, alkaloid, fitosterol, gula alami, vitamin, mineral, dan asam organik. Senyawa tersebut menjadikan marungga memiliki sifat farmakologis seperti anti kanker, anti diabetes, anti inflamasi dan antioksidan. Jika dikaitkan dengan kasus gizi buruk, NTT memiliki angka gizi buruk tertinggi di Indonesia. Maka diharapkan kandungan 40 zat gizi esensial dalam marungga dapat digunakan sebagai makanan pendamping untuk anak yang kekurangan gizi.

---

Kata kunci: marungga, kelor, pangan fungsional, NTT

## **PENDAHULUAN**

Suatu tanaman dinilai sebagai sumber pangan fungsional berdasarkan sifat makanan, manfaat bagi kesehatan, fungsi dan konsumsi (Doyon and Labrecque 2008). Pangan fungsional adalah bahan pangan yang mengandung komponen bioaktif yang memberikan efek fisiologis multifungsi bagi tubuh yakni memperkuat daya tahan tubuh, mengatur ritme kondisi fisik, memperlambat penuaan, dan membantu mencegah penyakit (I ketut suter 2013). Komponen bioaktif tersebut adalah senyawa yang mempunyai fungsi fisiologis tertentu di luar zat gizi dasar. Contoh zat non gizi yaitu serat yang bermanfaat bagi kesehatan manusia yakni ampuh memerangi kanker serta menjaga kadar kolesterol dan gula darah agar tetap normal.

Tanaman marungga merupakan salah satu tanaman yang disoroti para ahli pangan dunia, terutama sejak para pakar Jepang meluncurkan konsep yang aslinya dikenal sebagai FOSHU (*Food for Specified Health Use*) dan saat ini dikenal dengan sebutan pangan fungsional (Losso 2002; Agricultural Research Service 2018; Hanny 2012). Namun, pemanfaatan tanaman marungga sebagai alternatif pengobatan tradisional telah lama digunakan untuk kesehatan.

Di Nusa Tenggara Timur (NTT) terdapat 2 jenis marungga yaitu marungga merah dan marungga hijau. Kedua tanaman ini sudah didaftarkan oleh Pemerintah Daerah NTT sebagai varietas lokal NTT dengan nama marungga karena tanaman ini dapat ditemukan di semua daerah di NTT. Bukti pendaftaran dalam bentuk sertifikat, dimana marungga hijau dengan Nomor Sertifikat 1110/PVL/2019 dan marungga merah dengan Nomor Sertifikat 1111/PVL/2019. Karakteristik tanaman marungga yang dapat hidup pada daerah lahan marginal, dan memiliki toleransi kekeringan yang tinggi (Isnain and M 2017a) menjadi alasan tanaman marungga dapat ditemukan di semua kabupaten dan kota di NTT. Di NTT, marungga ditanam sebagai pagar hidup di pekarangan rumah dan juga yang tumbuh secara tidak sengaja melalui biji yang tersebar. Masyarakat NTT mengolah marungga dalam bentuk sayuran untuk dikonsumsi.

Pada tahun 2018, Pemerintah Daerah NTT menyusun *Road map* pengembangan marungga sebagai komoditas unggulan baru untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat petani. Pengembangan marungga telah dilakukan di 2200 ha yang tersebar di seluruh NTT pada tahun 2019 dan direncanakan akan meningkat hingga tahun 2023 dengan total 11.000 ha (Dinas Pertanian Propinsi NTT 2018). Pengembangan marungga secara luas ini, perlu didukung dengan pemanfaatan secara optimal sehingga produk yang dihasilkan tidak mubazir. Langkah awal yang perlu dilakukan adalah meningkatkan pengetahuan masyarakat dan petani tentang sumber pangan fungsional yang terkandung didalam marungga. Hal ini dilakukan untuk mendorong petani dalam menanam dan mengkonsumsi marungga sebagai sumber pangan.

Jika dikaitkan dengan kasus gizi buruk, NTT merupakan Propinsi dengan kasus gizi buruk pada balita tertinggi yakni mencapai 7,30 % (Kemenkes RI 2019). Hal ini menjadi bukti bahwa pemanfaatan tanaman-tanaman lokal sebagai pangan fungsional perlu dikembangkan lebih lanjut. Salah satunya dengan pemanfaatan produk marungga sebagai pangan fungsional. Fuglie (2001) menyatakan bahwa daun marungga mengandung 40 zat gizi esensial sehingga berpotensi untuk terapi dan menjadi makanan pendamping bagi anak kurang gizi. Tujuan dari penulisan review ini adalah untuk mengetahui potensi marungga lokal asal NTT sebagai sumber pangan fungsional yang dapat digunakan sebagai bahan informasi bagi masyarakat sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan dan kesehatan masyarakat khususnya menurunkan angka gizi di NTT.

## **KARAKTER FISIK MARUNGGGA MERAH DAN HIJAU ASAL NTT**

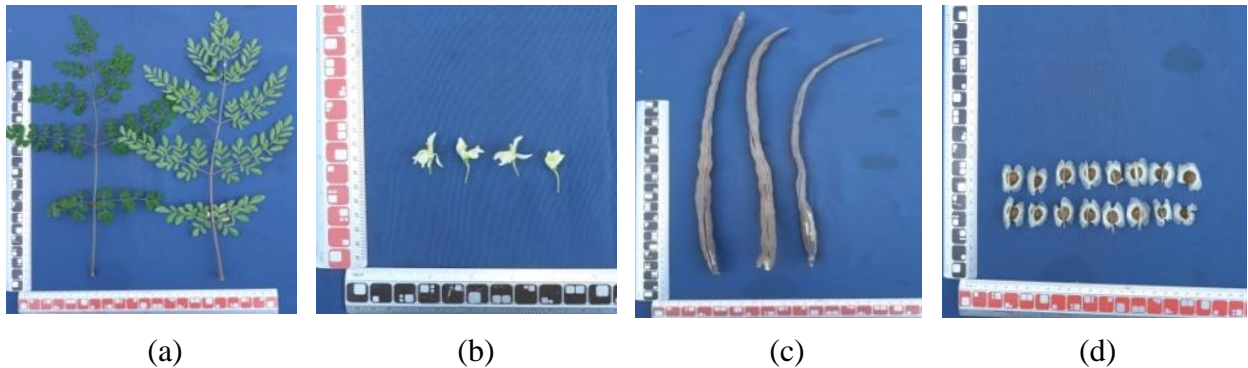
Lahan marginal NTT sangat cocok untuk pertumbuhan marungga yang tahan kering dan dapat tumbuh di lahan berbatu. Selain itu tanaman ini banyak dijumpai pada tanah-tanah bersolum tipis dengan kelembaban rendah yang umumnya tidak digunakan sebagai lahan untuk komoditas lain (Dinas Pertanian Propinsi NTT 2018). Dalam Isnan (Isnan and M 2017b) juga dijelaskan bahwa tanaman marungga merupakan tanaman tropis yang tidak memerlukan perlakuan khusus karena dapat tumbuh di lahan marginal dan memiliki toleransi kekeringan yang tinggi. Berdasarkan analisis kesesuaian lahan, *road map* pengembangan marungga dilakukan di seluruh kabupaten dan kota di NTT dengan rincian tahun 2019 seluas 2200 ha sebanyak 10 juta pohon, tahun 2020 seluas 3300 ha sebanyak 15 juta pohon, tahun 2021 seluas 3300 ha sebanyak 15 juta pohon, dan tahun 2022 seluas 2200 ha sebanyak 10 juta pohon (Dinas Pertanian Propinsi NTT 2018).

Di Nusa Tenggara Timur, tanaman marungga *Moringa olievera* dikenal dengan nama marungga. Namun nama daerah di masing-masing daerah pun berbeda antar Kabupaten seperti Ru Adju Wona (Sabu), Mawona (Sumba), Hau fo (TTS), Hau fo (TTU), Maut (Malaka), Rote (Hau Fo), Wona (Ende), Marungge (Lembata), dan Motong (Sikka). Berdasarkan data sumber daya genetik lokal NTT (SDG 2019) tanaman marungga sudah ada sejak tahun 1912 dengan sebaran geografis yang luas yaitu tersebar di Kabupaten Kupang, Kupang Timur, Ngada, Nagekeo, Ende, TTS, TTU, Alor, Manggarai, Rote, Sabu, Belu dan Malaka. Di desa-desa daun marungga dicampur dengan beras untuk dijadikan bubur. Masyarakat mempercayai bahwa bubur marungga sangat baik bagi kesehatan bayi dan ibu hamil tanpa mengetahui kandungan senyawa bioaktif didalamnya. Adapun karakteristik dari marungga merah dan hijau adalah sebagai berikut:

### **Marungga Merah**

Tanaman marungga merah dapat dijumpai diseluruh NTT. Tanaman ini memiliki karakter khusus yaitu pada tangkai daun berwarna merah. Tanaman marungga merah memiliki tinggi 5,1 meter dengan bentuk tanaman tegak dan bercabang. Tanaman ini digunakan sebagai pagar hidup oleh masyarakat. Bentuk batang bulat dengan diameter 11,5 cm. Kulit batangnya berwarna keabuan dan memiliki tekstur yang kasar. Daun marungga merah berbentuk agak lonjong dan berwarna hijau (Gambar 1a). Panjang helai daun 47,75 cm, lebar helai daun 44,25 cm, dengan warna tangkai daun merah kehijauan. Bunga berbentuk bintang, berwarna bunga putih, jumlah kelopak bunga 10 helai dan panjang bunga 2,5 cm. selain daun, bunga juga dikonsumsi sebagai sayur oleh masyarakat (gambar 1b). Pada saat bunga pertama, biasanya tanaman berumur 8-12 bulan. Setelah itu akan muncul polong atau biji. Bentuk polong bulat panjang berwarna hijausaat masih muda dan cokelat saat sudah kering (Gambar 1c). Panjang polong 33 cm, lebar polong 2,1 cm dan

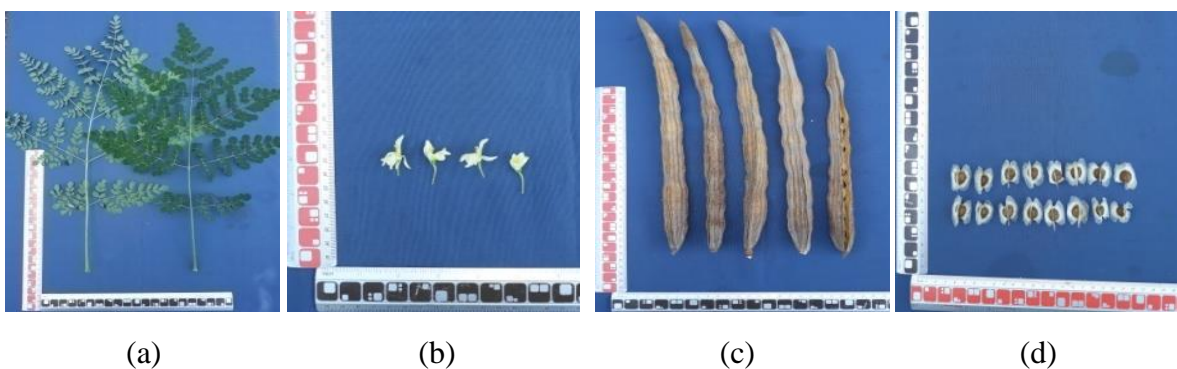
jumlah polong per pohon mencapai 52 polong. Didalam polong terdapat biji yang berbentuk bulat dilapisi kulit putih persegi dan jumlah biji per polong 12 biji (Gambar 1d).



Gambar 1: (a) Daun marungga merah; (b) Bunga marungga merah; (c) Polong marungga merah; (d) Biji marungga merah (NTT, 2019)

### **Marungga Hijau**

Secara umum tanaman marungga hijau memiliki karakteristik yang sama seperti marungga merah. Tanaman marungga hijau dapat ditemui di seluruh wilayah NTT. Tanaman ini memiliki tinggi 5,1 meter, tumbuh tegak dan bercabang dan banyak di temui di pekarangan rumah menjadi pagar. Berdasarkan data karakteristik tanaman marungga hijau yang dilakukan di lapangan, batang tanaman berwarna hijau keabuan dengan diameter batang mencapai 11,5 cm. Daun marungga yang biasa dijadikan sayur berwarna hijau. Daun berbentuk agak lonjong, berwarna hijau sedangkan tangkai berwarna hijau (Gambar 2a). Ini yang menjadi pembeda dengan marungga merah. Ukuran panjang helai daun 47,75 cm serta lebar helai daun 44,25 cm. Bunga berwarna bunga putih, memiliki jumlah kelopak bunga 10 helai. Ukuran bunga marungga hijau memiliki panjang 2,5 cm dan berbentuk bintang (Gambar 2b). Tanaman berumur 8-12 bulan ketika muncul bunga pertama. Polong berbentuk polong bulat panjang, panjang polong 33 cm, lebar polong 2,1 cm, warna polong coklat, jumlah polong per pohon 52 polong (Gambar 2c).. Bentuk biji bulat persegi, jumlah biji per polong 12 biji, warna kulit biji coklat, warna biji putih, diameter biji 0,25 cm (Gambar 2d).



Gambar 2: (a) Daun marungga hijau; (b) Bunga marungga hijau; (c) Polong marungga hijau; (d) Biji marungga hijau (NTT, 2019)

## **POTENSI DAN MANFAAT NUTRISI PANGAN FUNGSIONAL MARUNGGA**

Marungga adalah tanaman pangan tropis penting yang memiliki nilai gizi, bermanfaat untuk industri, pertanian, dan sosial ekonomi yang tinggi (Alegbeleye 2018). Tanaman marungga kaya akan nutrisi makro dan mikro seperti protein, karbohidrat, kalsium, fosfor, kalium, zat besi, vitamin, beta karoten dan senyawa bioaktif lainnya yang penting untuk fungsi normal tubuh dan pencegahan penyakit tertentu (Sahay *et al.*, 2017).

Tanaman marungga memiliki keunikan karena seluruh bagian tanaman dapat dikonsumsi mulai dari akar, kulit, batang, daun, bunga dan biji (Bukar, Uba, and Oyeyi 2010) sehingga dikenal dengan istilah *miracle tree* (Fuglie 2001). Masing-masing bagian tanaman memiliki kandungan nutrisi. Kandungan nutrisi pada daun dapat di lihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Kandungan nutrisi daun marungga per 100 g bahan

| Jenis Nutrisi   | Daun Segar | Daun Kering |
|-----------------|------------|-------------|
| Kalori (cal)    | 92         | 329         |
| Protein (g)     | 6.7        | 29.4        |
| Lemak (g)       | 1.7        | 5.2         |
| Karbohidrat (g) | 12.5       | 41.2        |
| Serat (g)       | 0.9        | 12.5        |
| Kalsium (mg)    | 440        | 2185        |
| Magnesium(mg)   | 42         | 448         |
| Phospor (mg)    | 70         | 225         |
| Potassium (mg)  | 259        | 1236        |
| Tembaga (mg)    | 0.07       | 0.49        |
| Besi (mg)       | 0.85       | 25.6        |
| Sulphur (mg)    | -          | -           |
| Vitamin B1 (mg) | 0.06       | 2.02        |
| Vitamin B2 (mg) | 0.05       | 21.3        |
| Vitamin B3 (mg) | 0.8        | 7.6         |
| Vitamin C (mg)  | 220        | 15.8        |
| Vitamin E (mg)  | 448        | 10.8        |

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

Daun marungga adalah bagian tanaman yang paling banyak diuji nilai gizinya. Sebagai sumber pangan fungsional daun marungga memiliki banyak manfaat untuk kesehatan. Berdasarkan Tabel 1, daun marungga mengandung kalsium, besi, protein, vitamin A, vitamin B dan vitamin C (Misra *et al.* 2014). Kandungan zat besi dalam daun marungga lebih tinggi daripada sayuran lainnya yaitu sebesar 17,2 mg/100 g (Yameogo *et al.* 2011). Daun marungga kaya akan protein dapat berfungsi dalam memerangi malnutrisi (Singh and Prasad 2013). Penambahan daun marungga dalam makanan sehari-hari anak sangat bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung 40 zat gizi esensial. Oleh karena itu daun marungga dapat digunakan untuk terapi dan menjadi makanan pendamping bagi anak kurang gizi. (Fuglie 2001).

Beberapa peneliti menemukan bahwa daun marungga memiliki banyak sifat farmakologis seperti anti kanker, anti diabetes, anti inflamasi, anti botik dan antioksidan. Potensi-potensi tersebut dikaitkan dengan adanya kandungan total fenol, kandungan flavonoid, karotenoid, likopen, asam askorbat, dan antosianin pada daun (Saini *et al.*, 2016). Sehingga, ada kemungkinan bahwa sifat farmakologi marungga sangat erat kaitannya dengan keberadaan senyawa bioaktifnya termasuk flavonoid (Ma *et al.*, 2020a). Flavonoid merupakan senyawa yang banyak terdapat pada tumbuhan yang bermanfaat bagi kesehatan.

Senyawa flavonoid dalam ekstrak daun marungga dapat meningkatkan pertahanan antioksidan tubuh melawan radikal bebas, yang menekan perkembangan kanker (Pei *et al.*, 2020; Fusi *et al.*, 2020). Selain itu ekstrak daun marungga (*Moringa oleifera* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E.coli* dan *S. aureus* (Lusi *et al.*, 2016) karena ekstrak daun marungga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Bukar *et al.*, 2010). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa suplementasi harian bubuk daun marungga (7 g) oleh wanita pascamenopause selama 3 bulan secara signifikan meningkatkan kadar serum retinol, asam askorbat, GSH, dan SOD, dengan penurunan serum MDA (Kushwaha *et al.*, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa marungga memiliki sifat antioksidan yang kuat, dan karenanya dapat bermanfaat untuk pencegahan penyakit akibat stres oksidatif. Dalam (Yassa and Tohamy 2014) juga menemukan bahwa ekstrak daun marungga dapat mengobati diabetes. Selain nutrisi pada daun, bagian tanaman lain juga kaya akan nutrisi yaitu bunga, polong dan biji yang dapat dilihat pada (Tabel 2).

Tabel 2. Kandungan nutrisi bunga, polong dan biji marungga per 100 g bahan

| Jenis Nutrisi      | Bunga | Polong | Biji  |
|--------------------|-------|--------|-------|
| Kadar air (%)      | 93.02 | 90.86  | 3.11  |
| Protein (g)        | 24.5  | 12.36  | 32.19 |
| Lemak (g)          | 6.01  | 0.98   | 32.4  |
| Serat (g)          | 5.07  | 22.57  | 15.87 |
| Mineral (g)        | 58.08 | 13.4   | 5.58  |
| Kalori (Kcal/100g) | 6.2   | 50.73  | 15.96 |

Sumber:(Melo *et al.* 2013)

Tanaman marungga merupakan tanaman berumur panjang dan berbunga sepanjang tahun. Bunga marungga berwarna putih memiliki kandungan kadar air, protein, lemak, serat, karbohidrat dan mineral (Aminah *et al.*, 2015). Berdasarkan (Tabel 2), dapat dilihat bahwa kandungan protein, lemak dan karbohidrat pada bunga lebih tinggi dari pada daun segar pada (Tabel 1) namun, kandungan protein, lemak, serat dan kalori pada biji lebih tinggi daripada bunga marungga.

Biji marungga mengandung asam lemak tak jenuh tunggal dengan rasio asam lemak tak jenuh tunggal / jenuh yang tinggi, sterol dan tokoferol, serta protein yang kaya akan amino tersulfat (Leone *et al.*, 2016). Kandungan minyak nabati dalam biji marungga ada yang dapat dikonsumsi (asam oleat) dan tidak dapat dikonsumsi (asam linoleat). Kandungan asam oleat yang tinggi dari minyak menunjukkan sifat fungsional, karena minyak yang mengandung kandungan oleat tinggi telah terbukti mengurangi risiko penyakit jantung koroner (Ghazali and Mohammed 2011). Minyak dari biji marungga terdiri dari 82% asam lemak tak jenuh dan 70% asam oleat, dimana profil asam lemak ini sama dengan seperti minyak zaitun (Tsaknis *et al.* 1998). Menurut penelitian (Saa *et al.*, 2019) minyak marungga saat penggorengan lebih stabil daripada minyak kacang tanah. Kandungan protein dan lemak biji lebih tinggi daripada kacang-kacangan, biji-bijian dan varietas kedelai (Ferreira *et al.*, 2008).

Kandungan nutrisi mikro pada marungga sebanyak 7 kali vitamin C jeruk, 4 kali vitamin A wortel, 4 gelas kalsium susu, 3 kali potassium pisang, dan protein dalam 2 yoghurt. Oleh karena itu marungga berpotensi sebagai minuman probiotik untuk minuman kesehatan, atau ditambahkan dalam pangan gizinya (Am *et al.*, 2015; Mahmood, Mugal, and Haq 2010; Izzuddin Lathif 2015). Perbandingan nutrisi mikro pada marungga dapat dilihat pada (Tabel 3). Dengan kandungan nutrisi yang lengkap pada tanaman marungga maka, tanaman ini memiliki beberapa khasiat bagi kesehatan manusia yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Perbandingan komponen nutrisi marungga dengan makanan lainnya

| Komponen Nutrisi | Marungga | Makanan Lainnya |
|------------------|----------|-----------------|
| Protein          | 6.7 g    | Yoghurt: 3.2 g  |
| Vitamin C        | 220 mg   | Jeruk: 30 mg    |
| Vitamin A        | 6,780 mg | Wortel: 1890 mg |
| Kalsium          | 440 mg   | Susu: 120 mg    |
| Potasium         | 259 mg   | Pisang : 88 mg  |

Sumber: (Izzuddin Lathif 2015; Mahmood, Mugal, and Haq 2010)

Tabel 4. Manfaat Marungga Sebagai Pangan Fungsional

| Bagian Tanaman | Manfaat   |
|----------------|---|
| Daun           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghambat pertumbuhan mikroorganisme (anti biotik) dan terapi dan menjadi makanan pendamping untuk anak kurang gizi (Fuglie 2001)</li> <li>• Meningkatkan ASI pada Ibu menyusui (Jongrungruangchok, Bunrathep, and Songsak 2010)</li> <li>• Menghambat pertumbuhan sel tumor (Jung 2014; Sadek et al. 2017; Sreelatha, Jeyachitra, and Padma 2011; Tiloke, Phulukdaree, and Chuturgoon 2013)</li> <li>• Meningkatkan enzim perlindungan hati (Hamza 2010; Karthivashan et al. 2015)</li> <li>• Anti Diabetes: meningkatkan toleransi glukosa (Gupta et al. 2012; Khan et al. 2017; Omodanisi et al. 2017; Tang et al. 2017; Yassa and Tohamy 2014)</li> <li>• Menurunkan kadar kolestrol (Ghasi, Nwobodo, and Ofili 2000; Mehta et al. 2003)</li> </ul> |
| Polong/ Biji   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antimikroba (Rockwood, Anderson, and Casamatta 2013)</li> <li>• Mengurangi risiko penyakit jantung koroner, infeksi jamur, sembelit, fungsi prostat, dan fungsi kandung kemih dan sebagai antioksidan (Ghazali and Mohammed 2011)</li> </ul>   |
| Kulit          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghambat pertumbuhan sel kanker manusia (Ashikin et al. 2016)</li> </ul>   |

### SIFAT FISIOKIMIA MARUNGGA

Tanaman yang disebut sebagai sumber pangan fungsional adalah tanaman yang kaya akan nutrisi dan senyawa metabolit yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Senyawa fitokimia adalah metabolit sekunder dapat ditemukan pada tumbuhan. Sekitar 80% penduduk di negara berkembang menggunakan fitokimia sebagai obat tradisional untuk perawatan kesehatan. Berdasarkan struktur kimianya, fitokimia nabati dibedakan menjadi lima golongan yaitu polifenol, karotenoid, alkaloid, terpenoid, dan senyawa yang mengandung sulfur. Mayoritas fitokimia ini juga terdapat di pohon marungga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun marungga, kulit batang dan biji mengandung senyawa senyawa alkaloid, flavonoid, fenolat, triterpenoida/steroida, dan tannin (Ikalinus *et al.*, 2015). Hal ini menjadikan tanaman marungga sebagai tanaman yang berpotensi untuk pencegahan penyakit dan sebagian besar diyakini karena adanya fitokimia tersebut.

Marungga telah ditemukan sebagai sumber polifenol yang kaya (flavonoid, asam fenolik dan tanin). Polifenol adalah salah satu kelompok utama fitokimia yang ditandai dengan adanya satu (asam fenolat) atau lebih dari satu cincin fenol (flavonoid) dalam struktur kimianya. Berdasarkan uji ini, kandungan fenolik total tertinggi berkisar antara 2000 hingga 12.200 mg GAE/100 g pada daun marungga (Leone *et al.* 2016). Bunga dan biji juga mengandung polifenol tetapi konsentrasinya jauh lebih sedikit dibanding daun (Ma et al. 2020a). Quercetin dan kaempferol glikosida (glukosida, rutinosida dan malonil glukosida) adalah flavonoid yang paling umum terdapat di berbagai bagian pohon marungga kecuali akar dan biji (Saini *et al.*, 2016).

Daun marungga juga mengandung tanin yang cukup banyak. Tanin adalah molekul polifenol kompleks yang dapat mengikat dan mengendapkan protein, asam amino,

alkaloid, dan molekul organik lainnya dalam larutan air. Konsentrasi tanin bervariasi di berbagai bagian pohon marungga dengan konsentrasi tertinggi terdapat pada daun kering (20,7 mg/g) (Teixeira, Kirsten, and Teixeira 2012). Sejumlah kecil tanin juga dapat ditemukan dalam biji. Glukosinolat adalah kelompok sulfur dan nitrogen heterogen yang terdapat pada bagian tanaman marungga termasuk akar (Ma et al. 2020b). Berdasarkan sifat fisiologis, pangan fungsional ditentukan oleh komponen bioaktif. Komponen-komponen ini terkandung didalam daun marungga. Daun marungga diketahui mengandung serat pangan, inulin, antioksidan, prebiotik dan probiotik (I ketut suter 2013). Di India ekstrak daun marungga digunakan sebagai pengobatan herbal mereka sebagai agen hipokolesterolemik pada pasien obesitas (Ghasi, Nwobodo, and Ofili 2000).

## **PRODUK OLAHAN MARUNGGGA SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL**

Kesehatan adalah tujuan utama dari penemuan-penemuan sumber pangan fungsional. Para ahli berusaha untuk menemukan produk olahan dari bahan-bahan lokal yang kaya akan nutrisi dan senyawa bioaktif. Sehingga penemuan sumber pangan fungsional dari bahan dasar marungga diharapkan dapat bermanfaat bagi kesehatan.

Sebagian masyarakat terutama NTT, mengenal daun marungga sebagai masakan sayuran yang dapat dicampur dengan jenis sayuran lainnya. Namun, dalam Sahakitpichan (2011) bahwa pemanfaatan marungga tidak hanya sebagai sayuran akan tetapi dapat diolah menjadi berbagai macam bentuk olahan, diantaranya dengan marungga, serta dapat dikeringkan kemudian diproses menjadi tepung, ekstrak, atau dalam bentuk teh herbal (Madukwe *et al.*, 2013).

Semua produk-produk dengan bahan baku marungga mengandung nilai gizi yang baik untuk kesehatan. Penelitian (Sengev *et al.*, 2013) mengemukakan bahwa penambahan tepung daun marungga didalam tepung gandum dapat meningkatkan protein 9,07% menjadi 13,97% dan penambahan tepung marungga didalam pembuatan makaroni kering menghasilkan kadar protein tertinggi yaitu 12,80%, kadar air 5,22%. Selain itu, menghasilkan kadar aktivitas antioksidan dengan nilai LC50 sebesar 4881,46 ppm (Goyena 2019).

Produk olahan atau pascapanen marungga meliputi penanganan dari daun, bunga atau polong segar, menjadi bahan baku tepung daun marungga, kebutuhan farmasi dalam bentuk moringa kapsul, moringa tablet, moringa tea. Pengolahan marungga menjadi berbagai bentuk olahan siap saji seperti:

1. Dapat dijadikan sup dengan cara dicampur dengan wortel, bayam atau sayur lainnya (Babeju, A.A. Gbadebo, C.T. Obalowu, M.A. Otunola, G.A. Nmon, I.O. Kayode, RMO. Toye, A.A. Ojo 2014).
2. Makanan bagi ibu menyusui, bubuk bunga Moringa oleifera atau bubuk daun marungga diketahui meningkat nilai gizi bagi bayi (Arise et al. 2014).
3. Penambahan bubuk marungga dalam cokelat dapat meningkatkan kandungan protein, serat kasar dan abu (Abou-Zaid and Nadir 2014).
4. Biskuit herbal yang dicampur dengan tepung daun marungga pada tingkat 5% dapat meningkatkan kandungan protein sebesar 14% (Alam 2014). Campuran bubuk daun marungga pada es susu dapat meningkatkan cita rasa dan nutrisi (Salama, EL-Sayed, and Abdalla 2017).
5. Pembuatan macaroni dengan campuran tepung marungga (Goyena 2019)



## KESIMPULAN

Ditinjau dari kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif, potensi marungga sebagai pangan fungsional tidak diragukan lagi. Potensi marungga di NTT dengan luasan pengembangan yang ada perlu didukung dengan penyuluhan tentang pangan fungsional. Pengetahuan akan marungga yang kaya akan kandungan senyawa bioaktif fungsional, seperti sebagai asam fenolat, flavonoid, alkaloid, fitosterol, gula alami, vitamin, mineral, dan asam organik diharapkan akan mengurangi gizi buruk di NTT dan mengobati beberapa penyakit lainnya berdasarkan sifat marungga sebagai antioksidan, antimikroba, antibiotic, antidiabetes dan lainnya. Untuk memenuhi kebutuhan nutrisi yang bersumber dari marungga dapat dilakukan dengan mengkonsumsi marungga dalam berbagai sajian, diantaranya sebagai bahan sayuran, cake, cokelat, biscuit, yoghurt, susu, dan makanan lainnya. Berdasarkan penelitian-penelitian makanan yang dicampur dengan marungga akan meningkatkan nilai gizinya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini merupakan hasil review berdasarkan data primer dari kegiatan Koleksi dan Karakterisasi Sumber Daya Genetik Lokal NTT di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Timur. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada Kepala Balai BPTP NTT dan Penanggung jawab kegiatan SDG Lokal NTT yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk bergabung dalam kegiatan tersebut, serta Ir. Evert Y Hosang, M.Si., Ph.D. yang telah membimbing dalam penulisan dengan memberikan saran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abou-Zaid, Atef A., and A.S. Nadir. 2014. "Quality Evaluation of Nutritious Chocolate and Halawa Tahinia Produced with Moringa (*Moringa Oleifera*) Leaves Powder." *Middle East Journal of Applied Sciences*.
- Agricultural Research Service. 2018. "National Nutrient Database for Standard Reference Legacy Release." United States Department of Agriculture. 2018.
- Alam, Md. Ariful. 2014. "Development of Fiber Enriched Herbal Biscuits: A Preliminary Study on Sensory Evaluation and Chemical Composition." *International Journal of Nutrition and Food Sciences*. <https://doi.org/10.11648/j.ijnfs.20140304.13>.
- Alegbeleye, Oluwadara Oluwaseun. 2018. "How Functional Is Moringa Oleifera? A Review of Its Nutritive, Medicinal, and Socioeconomic Potential." *Food and Nutrition Bulletin*. <https://doi.org/10.1177/0379572117749814>.
- Am, Syarifah, Kandungan Nut, and Sifat Fungsional Tanam. 2015. "Kandungan Nut Risi Dan Sifat Fungsional Tanam an Kelor ( *M Oringa Oleifera* )." *Buletin Pertanian Perkotaan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta*.
- Aminah, Syarifah, Tezar Ramdhan, and Muflihani Yanis. 2015. "Syarifah Am Inah et. Al. : Kandungan Nut Risi Dan Sifat Fungsional Tanam an Kelor ( *M Oringa Oleifera* )." *Buletin Pertanian Perkotaan* 5 (30): 35–44.
- Arise, A. K., R. O. Arise, M. O. Sanusi, O. T. Esan, and S. A. Oyeyinka. 2014. "Effect of Moringa Oleifera Flower Fortification on the Nutritional Quality and Sensory Properties of Weaning Food." *Croatian Journal of Food Science and Technology*. <https://doi.org/10.17508/cjfst.2014.6.2.01>.
- Babeju, A.A. Gbadebo, C.T. Obalowu, M.A. Otunola, G.A. Nmon, I.O. Kayode, RMO.

- Toye, A.A. Ojo, F.E. 2014. “Comparison of Organoleptic Properties of Egusi and Efo Riro Soup Blends Produced with Moringa and Spinach Leaves .” *Food Science and Quality Management*.
- Bukar, A, A Uba, and T Oyeyi. 2010. “Antimicrobial Profile of Moringa Oleifera Lam. Extracts against Some Food – Borne Microorganisms.” *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences*. <https://doi.org/10.4314/bajopas.v3i1.58706>.
- Dinas Pertanian Propinsi NTT. 2018. *Roadmap Pengembangan Marungga Di Nusa Tenggara Timur*.
- Doyon, Maurice, and Jo Anne Labrecque. 2008. “Functional Foods: A Conceptual Definition.” *British Food Journal*. <https://doi.org/10.1108/00070700810918036>.
- Ferreira, Pinheiro Paulo Michel, Davi Felipe Farias, Jose Tadeu De Abreu Oliveira, and Ana De Fatima Carvalho. 2008. “Moringa Oleifera: Bioactive Compounds and Nutritional Potential Moringa Oleifera: Compostos Bioativos e Potencialidade Nutricional.” *Revista de Nutricao*. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732008000400007>.
- Fuglie, L. J. 2001. “Combating Malnutrition With Moringa.” *Engineering*.
- Fusi, F., A. Trezza, M. Tramaglino, G. Sgaragli, S. Saponara, and O. Spiga. 2020. “The Beneficial Health Effects of Flavonoids on the Cardiovascular System: Focus on K<sup>+</sup> Channels.” *Pharmacological Research*. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2019.104625>.
- Ghasi, S., E. Nwobodo, and J. O. Ofili. 2000. “Hypocholesterolemic Effects of Crude Extract of Leaf of Moringa Oleifera Lam in High-Fat Diet Fed Wistar Rats.” *Journal of Ethnopharmacology*. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(99\)00106-3](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(99)00106-3).
- Ghazali, Hasanah Mohd, and Abdulkarim Sabo Mohammed. 2011. “Moringa (Moringa Oleifera) Seed Oil: Composition, Nutritional Aspects, and Health Attributes.” In *Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375688-6.10093-3>.
- Goyena, Rodrigo. 2019. “Pengaruh Perbandingan Mocaf (Modified Cassava Flour) Dengan Tepung Terigu Dan Penambahan Tepung Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Karakteristik Pasta Kering Makaroni.” *Journal of Chemical Information and Modeling*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- I ketut suter. 2013. “Pangan Fungsional Dan Prospek Pengembangannya.” *Teknologi Pangan*.
- Ikalinus, Robertino, Sri Widyastuti, and Ni Eka Setiasih. 2015. “Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (Moringa Oleifera).” *Indonesia Medicus Veterinus* 4 (1): 71–79.
- Isnain, Wahyudi, and Nurhaedah M. 2017a. “Ragam Manfaat Tanaman Kelor ( Moringa Oleifera Lamk) Bagi Masyarakat.” *Info Teknis EBONI* 14 (1): 63–75.
- . 2017b. “Ragam Manfaat Tanaman Kelor ( Moringa Oleifera Lamk) Bagi Masyarakat.” *Info Teknis EBONI*.
- Izzuddin Lathif. 2015. “Kandungan Nutrisi Dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (Moringa Oleifera).” *35 Buletin Pertanian Perkotaan*.
- Kemkes RI. 2019. *Profil Kesehatan Indonesia 2018 [Indonesia Health Profile 2018]*. [http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Data-dan-Informasi\\_Profil-Kesehatan-Indonesia-2018.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Data-dan-Informasi_Profil-Kesehatan-Indonesia-2018.pdf).
- Kushwaha, Shalini, Paramjit Chawla, and Anita Kochhar. 2014. “Effect of Supplementation of Drumstick (Moringa Oleifera) and Amaranth (Amaranthus Tricolor) Leaves Powder on Antioxidant Profile and Oxidative Status among Postmenopausal Women.” *Journal of Food Science and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s13197-012-0859-9>.
- Leone, Alessandro, Alberto Spada, Alberto Battezzati, Alberto Schiraldi, Junior Aristil,

- and Simona Bertoli. 2016. “Moringa Oleifera Seeds and Oil: Characteristics and Uses for Human Health.” *International Journal of Molecular Sciences*. <https://doi.org/10.3390/ijms17122141>.
- Losso, Jack N. 2002. “Preventing Degenerative Diseases by Anti-Angiogenic Functional Foods.” *Food Technology*.
- Lusi L.R.H Dima, Fatimawali, Widya Astuty Lolo. 2016. “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.” *PHARMACON*. <https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.12273>.
- Ma, Z. F., J. Ahmad, H. Zhang, I. Khan, and S. Muhammad. 2020a. “Evaluation of Phytochemical and Medicinal Properties of Moringa (*Moringa Oleifera*) as a Potential Functional Food.” *South African Journal of Botany*. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2018.12.002>.
- . 2020b. “Evaluation of Phytochemical and Medicinal Properties of Moringa (*Moringa Oleifera*) as a Potential Functional Food.” *South African Journal of Botany* 129: 40–46. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2018.12.002>.
- Madukwe, E U, J O Ezeugwu, and P E Eme. 2013. “Nutrient Composition and Sensory Evaluation of Dry Moringa Oleifera Aqueous Extract.” *International Journal of Basic & Applied Sciences*.
- Mahmood, Khawaja Tahir, Tahira Mugal, and Ikram Ul Haq. 2010. “Moringa Oleifera: A Natural Gift-a Review.” *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*.
- Mardhiyyah Hanny, Yunita Siti; Wijaya. 2012. “Manggulu, Pangan Lokal Berkalori Tinggi Yang Kaya Serat Alami (Manggulu, Local Food with High Calorie and Rich Natural Fiber).” *JURNAL PANGAN*.
- Melo, V., N. Vargas, T. Quirino, and C. M.C. Calvo. 2013. “Moringa Oleifera L. - An Underutilized Tree with Macronutrients for Human Health.” *Emirates Journal of Food and Agriculture*. <https://doi.org/10.9755/ejfa.v25i10.17003>.
- Misra, Ankita, Sharad Srivastava, Manjoosha Srivastava, and Correspondence Sharad Srivastava. 2014. “Evaluation of Anti Diarrheal Potential of Moringa Oleifera (Lam.) Leaves.” ~ 43 ~ *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*.
- Pei, Ruisong, Xiaocao Liu, and Bradley Bolling. 2020. “Flavonoids and Gut Health.” *Current Opinion in Biotechnology*. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2019.12.018>.
- Saa, Romuald Willy, Edith Nig Fombang, Elie Baudelaire Ndjantou, and Nicolas Yanou Njintang. 2019. “Treatments and Uses of Moringa Oleifera Seeds in Human Nutrition: A Review.” *Food Science and Nutrition*. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1057>.
- Sahakitpichan, Poolsak, Chulabhorn Mahidol, Wannaporn Disadee, Somsak Ruchirawat, and Tripetch Kanchanapoom. 2011. “Unusual Glycosides of Pyrrole Alkaloid and 4'-Hydroxyphenylethanamide from Leaves of Moringa Oleifera.” *Phytochemistry*. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2011.02.021>.
- Sahay, Surbhi, Upasana Yadav, and Sheetal Srinivasamurthy. 2017. “Potential of Moringa Oleifera as a Functional Food Ingredient: A Review.” *International Journal of Food Science and Nutrition*.
- Saini, Ramesh Kumar, Iyyakkannu Sivanesan, and Young Soo Keum. 2016. “Phytochemicals of Moringa Oleifera: A Review of Their Nutritional, Therapeutic and Industrial Significance.” *3 Biotech*. <https://doi.org/10.1007/s13205-016-0526-3>.
- Salama, Heba H., Samah M. EL-Sayed, and Aboelfetoh M. Abdalla. 2017. “Enhancing the Nutritive Values of Ice Milk Based on Dry Leaves and Oil of Moringa Oleifera.” *American Journal of Food Technology*. <https://doi.org/10.3923/ajft.2017.86.95>.
- SDG, Tim. 2019. “Laporan Akhir Kegiatan SDG.”
- Sengev, Abraham I., Joseph O. Abu, and Dick I. Gernah. 2013. “Effect of

- &lt;I&gt;Moringa Oleifera&lt;/I&gt; Leaf Powder Supplementation on Some Quality Characteristics of Wheat Bread.” *Food and Nutrition Sciences*. <https://doi.org/10.4236/fns.2013.43036>.
- Shiriki, Dooshima, Michael A. Igyor, and Dick I. Gernah. 2015. “Nutritional Evaluation of Complementary Food Formulations from Maize, Soybean and Peanut Fortified with &lt;I&gt;Moringa Oleifera&lt;/I&gt; Leaf Powder.” *Food and Nutrition Sciences*. <https://doi.org/10.4236/fns.2015.65051>.
- Singh, Y, and K Prasad. 2013. “Moringa Oleifera Leaf as Functional Food Powder: Characterization and Uses.” *International Journal of Agriculture and Food Science Technology*.
- Teixeira, Cláudia Maria Luz Lapa, Fabiana Vasconcelos Kirsten, and Pedro Celso Nogueira Teixeira. 2012. “Evaluation of Moringa Oleifera Seed Flour as a Flocculating Agent for Potential Biodiesel Producer Microalgae.” *Journal of Applied Phycology*. <https://doi.org/10.1007/s10811-011-9773-1>.
- Tsaknis, J, S Lalas, V Gergis, and V Spiliotis. 1998. “A Total Characterisation of Moringa Oleifera Malawi Seed Oil.” *Rivista Italiana Delle Sostanze Grasse*.
- Yameogo, Charles Windepagnagde, Marcel Daba Bengaly, Aly Savadogo, Philippe Augustin Nikiema, and Sabadenedyo Alfred Traore. 2011. “Determination of Chemical Composition and Nutritional Values of Moringa Oleifera Leaves.” *Pakistan Journal of Nutrition*. <https://doi.org/10.3923/pjn.2011.264.268>.
- Yassa, Hanan Dawood, and Adel Fathy Tohamy. 2014. “Extract of Moringa Oleifera Leaves Ameliorates Streptozotocin-Induced Diabetes Mellitus in Adult Rats.” *Acta Histochemica*. <https://doi.org/10.1016/j.acthis.2014.02.002>.