

## Potensi Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Mencegah Kanker

Dina Amalia Kusmardika<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Email: [dinaamaliakusmardika@gmail.com](mailto:dinaamaliakusmardika@gmail.com)<sup>1)</sup>

### ABSTRAK

Kanker adalah penyakit yang timbul akibat pertumbuhan tidak normal sel jaringan tubuh yang mengalami mutasi genetik. Perubahan ini dapat disebabkan oleh tiga faktor utama yaitu faktor genetik, faktor gaya hidup dan faktor karsinogenik. Faktor karsinogenik disebabkan oleh stres oksidatif yang timbul akibat radikal bebas dan *Reactive oxygen Species* (ROS) yang dihasilkan oleh aktivitas metabolisme tubuh maupun paparan polutan dari luar tubuh. Untuk mencegah stres oksidatif, tubuh membutuhkan antioksidan yang adekuat. Daun kelor (*Moringa Oleifera*) memiliki kandungan antioksidan dan senyawa bioaktif yang tinggi sehingga berpotensi untuk mencegah terjadinya stress oksidatif dan kanker.

**Kata Kunci:** Kanker, *Moringa oleifera*, Antioksidan

### ABSTRACT

*Cancer is a disease that arises due to abnormal growth of body tissue cells that have genetic mutations. This change can be caused by three main factors namely genetic factors, lifestyle factors and carcinogenic factors. Carcinogenic factors are caused by oxidative stress arising from free radicals and Reactive oxygen Species (ROS) produced by the body's metabolic activity and exposure to pollutants from outside the body. To prevent oxidative stress, the body needs adequate antioxidants. Moringa oleifera leaves have high antioxidant and bioactive compounds, so they have the potential to prevent oxidative stress and cancer.*

**Keywords:** maximum 5 words, alphabetically

## **Pendahuluan**

Kanker adalah salah satu masalah kesehatan global yang menjadi penyebab kematian terbanyak di seluruh dunia. Pada tahun 2012 terdapat 8,2 juta kematian yang diakibatkan oleh kanker dengan jenis kanker terbanyak yaitu kanker paru, hati, perut, kolorektal, dan kanker payudara. Secara nasional prevalensi penyakit kanker pada penduduk semua umur di Indonesia tahun 2013 sebesar 1,4% atau diperkirakan sekitar 347.792 orang (Kemenkes, 2015)

Stres oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas dan *Reactive oxygen Species* (ROS) berperan penting dalam proses patofisiologi berbagai penyakit degeneratif, seperti kanker, diabetes mellitus, aterosklerosis dan stroke (Werdhasari A, 2014). Untuk mengatasi dan mencegah stres oksidatif, antioksidan sangat diperlukan oleh tubuh. Antioksidan dapat melawan radikal bebas yang terdapat dalam tubuh, yang berasal dari hasil metabolisme, polusi udara, pencemaran, sinar matahari, dsb. Mekanisme kerja antioksidan yaitu dengan cara menodonorkan atom hidrogen atau proton kepada senyawa radikal hal ini menjadikan senyawa radikal lebih stabil (Fitriana DW et al, 2015). Antioksidan dibagi menjadi dua jenis yaitu antioksidan buatan dan antioksidan alami. Antioksidan buatan sintetik adalah antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesa reaksi kimia yang berasal dari luar tubuh. Antioksidan alami adalah senyawa antioksidan yang diperoleh dari hasil ekstraksi bahan alami yang kita dapat dari alam seperti tumbuh-tumbuhan (Saputra et al, 2013).

Salah satu tanaman yang memiliki kandungan antioksidan dan senyawa bioaktif yang tinggi adalah moringa oleifera (MO) atau tanaman kelor. Tanaman kelor adalah pohon obat tradisional yang memiliki potensi besar dalam pengobatan alternatif karena kaya akan kandungan gizi. Daun kelor telah digunakan secara tradisional untuk pengobatan hiperglikemia, peradangan, infeksi bakteri / virus dan kanker (Tiloke et al, 2018). Aktivitas antioksidan yang tinggi pada daun kelor dapat menjadi sumber antioksidan eksternal yang berpotensi sebagai pencegah kanker (Toripah et al, 2014).

Berdasarkan kondisi tersebut, Moringa oleifera (tanaman kelor) memiliki urgensi yang tinggi untuk diteliti manfaatnya sebagai pencegah kanker.

## **Pembahasan**

### **Radikal bebas sebagai faktor patofisiologi Kanker**

Stress oksidatif dan sinyaling redox dapat berimplikasi pada pembentukan kanker. Radikal bebas akan memengaruhi ekspresi fenotip sel kanker dan respon sel tersebut terhadap terapi (Schumacker, 2015). Radikal bebas adalah sekelompok bahan kimia baik berupa atom maupun molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan pada lapisan luarnya sehingga dapat dikatakan, radikal bebas bersifat tidak stabil dan selalu berusaha mengambil elektron dari molekul lain sehingga mampu mengoksidasi molekul di sekitarnya (lipid, protein, DNA, dan karbohidrat) sehingga radikal bebas bersifat toksik terhadap molekul biologi/sel. Molekul biologi pada dasarnya tidak ada yang bersifat radikal. Apabila molekul non radikal bertemu dengan radikal bebas, maka akan terbentuk suatu molekul radikal yang baru (Werdhasari, 2014).

Radikal bebas dapat mengganggu produksi DNA dimana reaksi inisiasi radikal bebas di mitokondria menyebabkan diproduksi Reactive Oxygen Species (ROS) yang berpengaruh pada sintesis DNA dan ekspresi genetik seperti lapisan lipid pada dinding sel, pembuluh darah, produksi prostaglandin, dan protein lain seperti enzim yang terdapat dalam tubuh. Radikal bebas yang mengambil elektron dari DNA dapat menyebabkan perubahan struktur DNA sehingga timbullah sel-sel mutan. Bila mutasi ini terjadi berlangsung lama dapat menjadi kanker (Werdhasari, 2014).

Radikal bebas juga berperan dalam proses Degenerasi yang merupakan suatu proses hilangnya kemampuan jaringan secara perlahan-lahan untuk mengganti/memperbaiki diri dan mempertahankan fungsi normalnya. Perubahan-perubahan tersebut dapat mengenai sistem

muskuloskeletal, saraf, kardiovaskular, respirasi, sistem indra (pengelihatn, pendengaran, pengecap, dan peraba), dan sistem integumen (Sulaiman et al, 2017).

### Antioksidan

Tubuh manusia dapat menetralsir radikal bebas bila jumlahnya tidak berlebihan. Mekanisme pertahanan tubuh dari radikal bebas berupa sintesis antioksidan di tingkat sel, membran, dan ekstra sel. Antioksidan Berdasarkan sumbernya dibagi menjadi dua yaitu antioksidan endogen, atau enzim-enzim yang bersifat antioksidan, seperti: Superoksida Dismutase (SOD), katalase (Cat), dan glutathione peroksidase (Gpx) serta antioksidan eksogen, yaitu yang didapat dari luar tubuh/makanan. Berbagai bahan alam asli Indonesia banyak mengandung antioksidan dengan berbagai bahan aktifnya seperti vitamin C, E, pro vitamin A, organosulfur,  $\alpha$ -tocopherol, flavonoid, thymoquinone, statin, niasin, phycocyanin, dan lain-lain (Werdhasari, 2014).

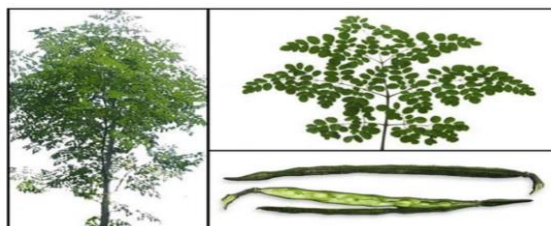
Antioksidan diperlukan untuk mencegah stres oksidatif. Stres oksidatif adalah kondisi ketidakseimbangan antara jumlah radikal bebas yang ada dengan jumlah antioksidan di dalam tubuh.. Antioksidan bersifat sangat mudah dioksidasi, sehingga radikal bebas akan mengoksidasi antioksidan dan melindungi molekul lain dalam sel dari kerusakan akibat oksidasi oleh radikal bebas atau oksigen reaktif (Khor et al, 2018)

Tubuh manusia dapat menetralsir radikal bebas hingga ambang batas tertentu bila jumlahnya tidak berlebihan, dengan mekanisme pertahanan antioksidan endogen. Bila antioksidan endogen tidak mencukupi, tubuh membutuhkan antioksidan dari luar. Berbagai tanaman maupun obat sintetis dapat berperan sebagai antioksidan, beberapa contoh antioksidan alami yaitu bawang-bawangan, spirulina dan Nasetil sistein (NAC) (Werdhasari, 2014).

Antioksidan alami banyak ditemukan juga dalam tumbuhan kelor (*Moringa oleifera*), salah satunya pada bagian daun. Sebuah penelitian terhadap ekstraksi daun *Moringa oleifera* menunjukkan adanya aktivitas antioksidan yang tinggi dalam proses in vivo dan in vitro, selain itu dalam daun *Moringa oleifera* kaya akan phytochemicals, karoten, vitamin, mineral, asam amino, senyawa flavonoid dan phenolic (Khor et al, 2018).

### Tanaman kelor

Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Tanaman kelor merupakan tanaman perdu dengan ketinggian 7-11 meter dan tumbuh subur mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 700 m di atas permukaan laut. Kelor mudah ditanam pada banyak jenis cuaca, tanaman tersebut dapat tumbuh pada daerah tropis, subtropis dan tahan terhadap musim kering dengan toleransi terhadap kekeringan sampai 6 bulan (Aminah et al, 2015). Kelor dikenal di seluruh dunia sebagai tanaman fungsional yang sangat bergizi dan berkhasiat. WHO telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi). Di Afrika dan Asia. Daun kelor direkomendasikan sebagai suplemen yang kaya zat gizi untuk ibu menyusui dan anak pada masa pertumbuhan. Semua bagian dari tanaman kelor memiliki nilai gizi, berkhasiat untuk kesehatan dan manfaat dibidang industri (Aminah et al, 2015).



Gambar 1: tanaman Kelor (*Moringa oleifera*)

Salah satu bagian tanaman kelor yang memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi adalah daun kelor. Berikut merupakan temuan kandungan gizi dalam daun kelor

<b>Komponen Gizi</b>	<b>Daun Segar</b>	<b>Daun Kering</b>
Kadar air (%)	94.01	4.09
Protein (%)	22.7	28.44
Lemak (%)	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/100g)	-	307.3

Tabel 1: Kandungan komponen gizi pada daun Moringa oleifera

<b>Komponen asam amino</b>	<b>Daun Segar</b>	<b>Daun Kering</b>
Argine	406.6	1325
Histidine	149.8	613
Isoleusine	299.6	825
Leusine	492.2	1950
Lysine	342.4	1325
Methionine	117.7	350
Phenylalanine	310.3	1388
Threonine	117.7	1188
Tryptophan	107	425
Valine	374.5	1063

Tabel 2: Kandungan komponen asam amino pada daun Moringa oleifera

Sumber: Aminah et al, 2015

Kandungan gizi yang baik dalam daun Moringa oleifera adalah antioksidan dan potasium yang bermanfaat untuk mengobati kanker. Antioksidan akan bermanfaat dalam menghalangi perkembangan sel-sel kanker sedangkan potasium berfungsi untuk mendegradasi sel-sel kanker itu sendiri. Selain itu, asam amino yang terkandung dalam Moringa oleifera dapat meningkatkan kerja sistem imun (Kumar, 2010). Tingginya konsentrasi antioksidan dalam Moringa oleifera, dapat digunakan pada pasien dengan kondisi peradangan, termasuk kanker, hipertensi, dan penyakit kardiovaskular (Toripah et al, 2014).  $\beta$  karoten yang ditemukan dalam Moringa oleifera juga telah terbukti bertindak sebagai antioksidan. Kombinasi dari banyak kandungan antioksidan yang ditemukan dalam daun Moringa oleifera terbukti lebih efektif daripada antioksidan tunggal, karena mekanisme sinergis dan peningkatan mekanisme cascade antioksidan (Berawi et al, 2019).

Selain antioksidan, daun kelor juga mengandung *isothiocyanate* yang berperan sebagai antikanker. *Isothiocyanate* berfungsi untuk menghambat proses angiogenesis. Selama perkembangan kanker, angiogenesis dapat diinduksi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah hipoksia akibat difusi oksigen yang terbatas. Konsentrasi oksigen yang rendah menginduksi ekspresi berbagai faktor vaskulogenik dan angiogenik, termasuk VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor). Dikatakan bahwa *isothiocyanate* dapat menghambat aktivitas transduksi sinyal HIF-1 $\alpha$  dan menurunkan ekspresi VEGF, Selain itu Moringa oleifera juga menunjukkan sifat biokompatibel pada konsentrasi antara 0,406% dan 3,125%. Konsentrasi ini dapat diartikan

sebagai ekstrak daun *Moringa oleifera* yang tidak beracun dan oleh karena itu, dapat digunakan sebagai obat herbal (Hartono et al, 2019).

### **Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat potensi pemanfaatan daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai pencegah dan agen antikanker karena kandungannya yang kaya akan antioksidan, zat bioaktif,  $\beta$  karoten, isothiocyanate, flavonoid dan lain lain. Karena manfaat dan gizinya yang dinilai cukup besar, untuk itu penelitian mengenai pemanfaatan daun *Moringa oleifera* memerlukan studi lebih lanjut lagi untuk pengembangannya.

### **Referensi**

- Ali N, E. Chatterton C, C. 2018. Anticancer Activity of *Moringa oleifera* Leaves Extract. AIP Publishing. Pahang.
- Fitriana DW, Fatmawati S, Ersam T. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan terhadap DPPH dan ABTS dari Fraksi-fraksi Daun Kelor (*Moringa oleifera*). Bandung
- Kemkes RI. 2015. Buletin Kanker: Situasi Penyakit Kanker. Pusat Datadn Informasi Keenkes RI
- Hartono DRN, Sulisetyawati TIB, Jularso E. 2019. The Potential Effect of *Moringa Oleifera* Leaves Extract on Vascular Endothelial Growth Factor Expression in Wistar Rat Oral Cancer Cells. Universitas Airlangga. Surabaya. Dental Jurnal 52(2):71-75.
- Khor K, Z. Lim V. Moses E, J. Samad N, A. 2018. The In Vitro and In Vivo Anticancer Properties of *Moringa oliefera*. Hindawi. Pulau Pinang.
- Saputra I. Prihardini G. Zullaikah S. Rachimoellah M. 2013. Ekstraksi Senyawa Bioactiv dari Daun *Moringa Oleifera*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya. Jurnal Teknik Pomits, 2(1): 1-5.
- Schumacker P, T. 2015. Reactive Oxygen Species in Cancer: A Dance with the Devil. Cell Press. Northwestern. Cancer Cell 27: 156-157.
- Tiloke C. Anand K. Gengan R, M. Chutugroon A, A. *Moringa oleifera* and Their Phytanoparticles: Potential antiproliferative Agents Against Cancer. Elsevier. South Africa. Biomedical & Pharmacotherapy, 108 (2018): 457-466
- Werdhasari A. 2014. Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. Kemkes RI. Jakarta.
- Sulaiman S, Anggraini A. 2017. Sosialisasi Pencegahan Kasus Stroke Pada Lanjut Usia Di Desa Hampanan Perak Kecamatan. Jurnal Amaliah Vol.1, No.2. <http://jurnal-lp2m.umnaw.ac.id/index.php/AJPKM/article/view/193>
- Aminah S, Ramadhan T, Yanis M. 2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). Jurnal Buletin Pertanian Perkotaan 5(2):35-44
- Toripah SS, Abidjulu J, Wehantouw F. 2014. Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam). Manado: Jurnal Ilmiah Farmasi Unsrat 3(4):37-43
- Berawi KN, Wahyudo R, Pratama AA. 2019. Potensi Terapi *Moringa oleifera* (Kelor) pada Penyakit Degeneratif. Lampung: JK Unila 3(1): 210-214
- Kumar PS, Mishra D, Ghosh G, Panda CS. Medicinal uses and pharmacological properties of *Moringa oleifera*. Int J Phytomedicine. 2010;(2):210–6.