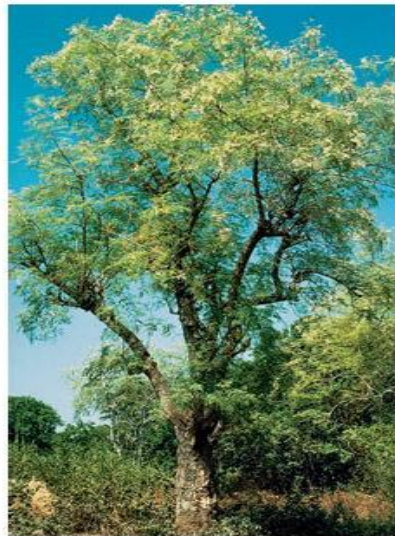


BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kelor

1. Morfologi Tanaman Kelor

Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*L.) memiliki akar tunggang dan bewarna putih. Tanaman Kelor termasuk jenis tanaman perdu yang dapat memiliki ketinggian batang 7-12 meter. Batang kelor termasuk jenis batang berkayu yang keras dan kuat. Bentuk batangnya adalah bulat dan permukaannya kasar dengan arah tumbuh tegak lurus ke atas. Arah percabangan tanaman kelor yaitu tegak dengan arah tumbuh cabang hanya pada pangkalnya (Krisnadi Dudi A 2015).



Gambar 2.1 Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.) dapat tumbuh pada dataran rendah sampai dataran tinggi di daerahberpasir atau sepanjang sungai. Daunnya berbentuk bulat, dengan panjang 1-2cm, dan lebar 1-2 cm. Ujung

dan pangkal daunnya membulat. Susunan tulang daun kelor menyirip dengansatu ibu tulang yang berjalan dari pangkal ke ujung dan merupakan terusan tangkai daun. Tanaman kelor mempunyai tepi daun yang rata dan helaian daunnya tipis. Daun berwarna hijau tua atau hijau kecoklatan, permukaannya licin dan berselaput lilin (Krisnadi Dudi A 2015).



Gambar 2. 2 Bunga Kelor



Gambar 2. 3 Buah Kelor



Gambar 2. 4 Biji Kelor

Bunga tanaman kelor bertangkai panjang, kelopak bunga berwarna putih, dan memiliki aroma khas. Buah atau polong kelor berbentuk segi tiga memanjang yang disebut klentang dengan panjang 20-60 cm, pada saat buah berusia muda berwarna hijau setelah tua menjadi coklat. Ketika kering buah membuka menjadi 3 bagian. Setiap bagian buah rata-rata berisi antara 12 dan 30 biji. Biji yang terdapat dalam buah berbentuk bulat, berwarna hijau terang kemudian berubah berwarna coklat kehitaman saat buah matang dan kering. Berat rata-rata per biji adalah 0,3-0,5 gram (Budi Bambang & Gusti Made 2018).

2. Klasifikasi Tanaman Kelor

Menurut (Krisnadi Dudi A 2015), klasifikasi tanaman kelor yaitu sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Super Divisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Dilleniidae
Ordo : Capparales
Famili: :Moringaceae
Genus : Moringa
Spesies : *Moringa oleifera* Lam

3. Habitat Tanaman Kelor

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*L.) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Tanaman kelor dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis pada semua jenis tanah dan tahan terhadap musim kering dengan toleransi terhadap kekeringan sampai 6 bulan (Aminah, Ramdhan dan Yanis 2015).

4. Minyak Biji Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Biji kelor merupakan bagian dari tanaman kelor yang mengandung minyak nabati yang tinggi dan memiliki banyak manfaat terutama bagi kesehatan, seperti obat penurun kolesterol, menurunkan risiko jantung

koroner, bahan tambahan kosmetik, hingga dapat pula dimanfaatkan sebagai minyak makan dan minyak biodiesel (Herwanto, Sudaryantodan Selly 2016).

Minyak biji kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan minyak nabati alami yang terbuat dari biji kelor dengan metode ekstraksi. Minyak biji kelor mengandung asam lemak tak jenuh yang sangat bermanfaat bagi kesehatan (Anwar Farooq, 2007). Minyak kelor juga layak untuk digunakan sebagai sumber minyak nabati untuk minyak goreng karena komposisi asam lemak yang menyerupai minyak zaitun (Gopalakrishnan, Doriya dan Kumar 2016).

5. Kandungan dan Khasiat Minyak Biji Kelor

Menurut Duke (1983) dalam Widyanastuti(2013) dalam minyak biji kelor (*Moringa oleifera* L.) mengandung minyak sebanyak 40 %. Minyak kelor mengandung asam lemak sebanyak 34,7%. Asam lemak yang terdapat dalam biji kelor yaitu asam palmitat sebanyak 9,3%, asam stearat sebanyak 7,4%, asam behenat 8,6 %, dan asam oleat 65,7%. Selain itu dalam minyak biji kelor juga di temukan miristat dan lignoserat.

Minyak biji kelor bisa menjadi pengganti yang baik untuk minyak zaitun dalam makanan dan produk lainseperti biodiesel dan kosmetik. Biji kelor menghasilkan minyak yang tahan ketengikan karena kandungan antioksidan sehingga minyak tidak mudah teroksidasi (Anwaret al. 2006).

6. Parameter Standar Minyak Nabati

Menurut WHO (*World Health Organization*) parameter standar minyak nabati yaitu :

Tabel 2.1 Parameter Standar Mutu Minyak Nabati

No.	Parameter	Standar WHO
1.	Warna	<i>Cream Yellow</i>
2.	Bobot jenis	0,9 – 1,16
3.	Indeks bias	1,4677-1,4705
4.	Nilai asam (mg/KOH/g)	4
5.	Nilai iodine	80-106
6.	Bilangan penyabunan (mg KOH/g minyak)	181,4 - 200,60
7.	Asam lemak bebas (%)	5,78-7,28
8.	Bilangan peroksida (meq/kg)	10

B. Pemeriksaan Mutu Minyak Biji Kelor

Pemeriksaan mutu minyak biji kelor (*Moringa oleifera* L.) berdasarkan standar WHO (*World Health Organization*) yaitu :

1. Warna

Penentuan warna dilakukan untuk mengetahui mutu warna dari minyak biji kelor yang dihasilkan, untuk mengetahui apakah minyak biji kelor telah sesuai dengan standar dari WHO atau tidak. Pengamatan warna secara visual dengan menggunakan indra penglihatan mata langsung.

2. Bobot Jenis

Bobot jenis adalah perbandingan massa suatu zat dengan massa air pada suhu dan volume yang sama. Besar kecilnya nilai bobot jenis sering dihubungkan dengan fraksi berat komponen komponen yang terkandung didalamnya. Maka dari itu, apabila semakin besar fraksi berat yang terkandung dalam minyak, maka semakin besar pula nilai bobot jenisnya.

Untuk penetapan nilai bobot jenis dari suatu minyak digunakan alat piknometer yang dilengkapi dengan thermometer dan sebuah kapiler dengan karet penutup. Piknometer sering digunakan dalam penetapan bobot jenis karena selain praktis dan tepat penggunaannya juga hanya menggunakan sejumlah kecil contoh minyak. Bobot jenis suatu senyawa organik dipengaruhi oleh bobot molekul, polaritas, suhu, dan tekanan (Kristian et al. 2016).

3. Indeks Bias

Indeks bias adalah perbandingan kecepatan cahaya dalam udara dengan kecepatan cahaya dalam zat tersebut. Indeks bias berfungsi untuk identifikasi zat kemurnian, dengan pengukuran dilakukan pada suhu 20°C dan suhu tersebut harus benar-benar diatur dan dipertahankan karena sangat mempengaruhi indeks bias. Dalam penentuan indeks bias biasa dilakukan dengan metode refraktometer. Metode Refraktometer adalah metode yang sederhana, tidak membutuhkan waktu yang lama, serta tidak membutuhkan sample yang banyak. Metode refraktometer yaitu untuk mengukur indeks bias cairan, padatan dalam cairan atau serbuk dengan indeks bias dari 1,300 sampai 1,700 dan dapat dibaca langsung dengan ketelitian sampai 0,001 dan dapat diperkirakan sampai 0,0002 dari gelas skala di dalam. Pengukuran dapat didasarkan atas prinsip bahwa cahaya yang masuk melalui prisma cahaya hanya bisa melewati bidang batas antara cairan dan prisma kerja dengan suatu sudut yang terletak dalam

batas-batas tertentu yang ditentukan oleh sudut batas antara cairan dengan alas (Mahendra Regi, 2015).

4. Bilangan Iodin

Bilangan iodin adalah salah satu parameter penentuan mutu dari minyak atau lemak. Bilangan iodin dilakukan untuk menentukan tingkat ketidakjenuhan suatu minyak, kemudian bilangan iodin akan menyatakan ukuran ketidakjenuhan minyak atau lemak dan berkaitan dengan kandungan asam lemak tidak jenuh dalam minyak atau lemak. Bilangan iodin menyatakan jumlah gram iodin yang diserap dalam 1 gram minyak. Dalam penentuan bilangan iodine, semakin banyak iodium yang digunakan semakin tinggi derajat ketidakjenuhan (bilangan iodin) dari lemak yang bersangkutan. Asam lemak jenuh biasanya padat dan asam lemak tidak jenuh adalah cair (Prasutiyon Hadi 2021).

5. Bilangan Penyabunan

Bilangan penyabunan merupakan jumlah miligram KOH yang diperlukan untuk menyabunkan 1 gram minyak atau lemak. KOH akan bereaksi dengan trigliserida pada minyak dan akan membentuk sabun Kalium. Bilangan penyabunan penting untuk ditentukan bagi minyak karena bilangan penyabunan untuk menunjukkan banyaknya trigliserida dalam minyak. Semakin banyak jumlah trigliserida, makin tinggi kualitas minyak tersebut yang ditunjukkan dengan tingginya bilangan penyabunan. Besarnya bilangan penyabunan bergantung pada berat molekul. Minyak yang memiliki berat molekul rendah akan mempunyai bilangan

penyabunan yang tinggi, sedangkan minyak yang memiliki berat molekul tinggi akan mempunyai bilangan penyabunan yang rendah (Andy 2010).

6. Bilangan Asam dan Asam Lemak Bebas

Bilangan asam adalah bilangan yang menunjukkan jumlah asam lemak bebas yang terkandung dalam minyak atau lemak yang dihubungkan dengan proses hidrolisis minyak atau lemak. Hidrolisis minyak atau lemak oleh air dengan katalis enzim atau panas pada ikatan ester trigliserida akan menghasilkan asam lemak bebas. Keberadaan asam lemak bebas ini biasa dijadikan indikator awal terjadi kerusakan minyak/lemak. Asam lemak bebas lebih mudah teroksidasi jika dibandingkan dalam bentuk ester. Jumlah asam lemak bebas pada sampel ditunjukkan dengan bilangan asam yang dinyatakan sebagai jumlah miligram KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan asam lemak bebas yang terdapat dalam 1 gram minyak atau lemak. Bilangan asam yang besar menunjukkan asam lemak bebas yang besar pula, yang berasal dari hidrolisa minyak atau lemak, atau karena proses pengolahan yang kurang baik. Semakin tinggi bilangan asam, maka semakin rendah kualitasnya (Andarwulan et al. 2011).

7. Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida adalah salah satu parameter terpenting untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak atau lemak. Hal ini dikarenakan minyak atau lemak adalah ester dari asam-asam lemak dan gliserol. Ikatan rangkap diantara asam lemak yang membentuk ester pada

minyak akan menghasilkan minyak tidakjenuh sehingga mudah mengalami kerusakan dengan adanya oksidasi. Proses oksidasi yang dimaksud adalah ketika asam lemak tidak jenuh mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya dan membentuk hidroperoksida atau yang dikenal sebagai peroksida. Pemecahan senyawa peroksida selanjutnya akan membentuk aldehida, keton, dan asam-asam lemak bebas yang diidentifikasi sebagai aroma tidak sedap dari minyak yang digunakan dalam penggorengan berulang. Oleh karena itu, tingkat kerusakan minyak dapat diukur dengan menentukan jumlah senyawa peroksida yang terbentuk dalam minyak. Pengukuran dilakukan dengan titrasi menggunakan larutan iod dan dinyatakan sebagai mili equivalen (meq) peroksida per kg minyak (Burhan 2018)

Angka peroksida merupakan nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan minyak. Kerusakan pada lemak atau minyak dapat terjadi karena proses oksidasi oleh oksigen dari udara terhadap asam lemak tidak jenuh dalam lemak atau minyak yang terjadi selama proses pengolahan atau penyimpanan (Panagan, Yohandini dan Gultom 2011).

