METODE PENYUSUNAN DAN PENGEMASAN DAUN KELOR (*Moringa Oleifera*)/SEGAR

SKRIPSI

SUDIRMANSYAH

1422060413

PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI

JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN

POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP

2018

HALAMAN PENGESAHAN

METODE PENYUSUNAN DAN PENGEMASAN DAUN KELOR (*Moringa Oleifera*)/SEGAR

SKRIPSI

OLEH:

SUDIRMANSYAH
14220603413

Skripsi ini sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Studi pada
Program Studi Agroindustri D-1V
Jurusan Teknologi Pengolahahan Hasil Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing 1	Pembimbing 2
Dr. Reta.S.TP.M.Si	Dr. Luthfiah, S.TP., M.Si
NIP.19750626 200112 1 011	NIP. 19731208 1999 2 001

Diketahui oleh:

Ketua Jurusan TPHP	Ketua Program Studi
Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si	Lulistriany Dwiyanti Mustaka, SP, MP
NIP. 19680807 199512 2 001	NIP. 19760810 200912 2 002

Direktur

Dr. Ir. H. Darmawan, MP
NIP. 19670202 199803 1 002

Tanggal Lulus : 17 Agustus 2018

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	: Metode Penyusunan Danpengemasan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)/Segar
Nama mahasiswa	: Sudirmansyah
NIM	: 1422060413
Program studi	: Agroindustri Diploma IV
Tanggal lulus	: 17 Agustus 2018

Menyetuji,

Tim penguji:

1. Dr. Reta, S.TP., M.Si (.....)
2. Dr. Luthfiah, S.TP., M.Si (.....)
3. Ir.Muhammad Fitri.MP (.....)
4. Ir.Imran Muhtar,M.Si (.....)



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Sudirmansyah

NIM : 1422060413

Program Studi : Agroindustri Diploma IV

Perguruan Tinggi : Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul "metode penyusunan dan pengemasan daun kelor (*moringa oleifera*)/segar" adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah dituliskan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari skripsi saya kepada Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Pangkep, Agustus 2018

Yang menyatakan,

Sudirmansyah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmatdan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul“Metode Penyusunan Dan Pengemasan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)/Segar”. Salawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada teladan kita Rasulullah Muhammad SAW.

Laporan Skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan dan bantuan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada kedua orang tua saya Bapak Jami dan Ibu Sitti Rabiah yang telah memberikan bantuan moril maupun material maupun doanya, sehingga memberi motivasi kepada penulis untuk terus belajar dan berfikir tentang masa depan. Ucapan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr.Ir. H. Darmawan, MP, selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
2. Ibu Ir.Nurlaeli Fattah, M.Si, selaku ketua Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.
3. Ibu Zulfitriany Dwiyanti Mustaka, SP., MP, selaku ketua Program Studi Agroindustri.
4. Ibu Dr. Reta, S.TP, M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Luthfiah, S.TP., M.Si selaku pembimbing II.
5. Bapak Ir.Muhammad Fitri.MP selaku penguji I dan Bapak Ir.Imran Muhtar,M.Si selaku penguji II.
6. Teman-teman seperjuangan mahasiswa program Studi Agroindustri yang telah banyak memberikan masukan, bantuan dan motivasi, sungguh tiada yang dapat mengahapus kenangan yang tercipta saat kuliah serta seluruh rekan-rekan mahasiswa seangkatan sealmamater.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih memerlukan saran dan keritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Mandalle, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI iii

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN iv

RINGKASAN v

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR LAMPIRAN xi

RINGKASAN xii

I. PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 6

1.3 Tujuan Penelitian 6

1.4 Manfaat Penelitian 6

II. TINJAUAN PUSTAKA 7

2.1 Kelor (Moringa oleifera) 7

2.1.1 Komposisi zat gizi daun kelor 13

2.1.2 Manfaat Tanaman Kelor 15

2.1.3 mutu dan manfaat daun kelor 16

2.2 Pengemasan 17

2.2.1 Jenis-Jenis Pengemasan 23

2.2.2 Syarat Mutu Pengemasan 29

2.2.3 Daya Simpan 31

III. METODOLOGI 32
3.1 Waktu dan Tempat 32
3.2 Alat dan Bahan 32
3.3 Parameter Pengamatan 32
3.4 Metode Penelitian 33
3.5 Prosedur kerja 34
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 35
4.1 Hasil Penelitian 35
4.2 Pembahasan 37
V. KESIMPULAN DAN SARAN 40
5.1 Kesimpulan 40
5.2 Saran 40
DAFTAR PUSTAKA 41
LAMPIRAN 43
RIWAYAT HIDUP 47

DAFTAR TABEL

Hal

Tabel 1 Hari pertama suhu ruang 35
Tabel 2 Hari pertama suhu kulkas\freezer 35
Tabel 3 Hari ke tujuh suhu ruang 36
Tabel 4 Hari ke tujuh suhu kulkas/freezer 36

DAFTAR GAMBAR

Hal

Gambar 1. Daun kelor 8

Gambar 2. Kemasan Pelastik Bening 1 Kg..... 24

Gambar 3. Kemasan Aluminium Foil (bening) 25

Gambar.4 Kemasan Aluminium Foil (kertas)..... 28

DAFTAR LAMPIRAN

Hal

1. Hasil pengamatan daun kelor 48
2. Dokumentasi Proses pengemasan daun kelor 49

SUDIRMANSYAH. (1422060413). "Metode Penyusunan dan Pengemasan Daun Kelor (*moringa oleifera*)/Segar. Dibimbing oleh RETA dan LUTFIA.

RINGKASAN

Berdasarkan perlakuan hari pertama dengan daun kelor tampa kemasan, dilihat dari warnanya hijau segar dengan aroma berbau daun kelor segar serta berat 10 gram. Perlakuan kemasan plastik berwarna hijau segar dengan bau daun kelor segar yang memiliki berat 10 gram. Perlakuan kemasan aluminium foil (bening) dengan warna hijau dan memiliki daun kelor segarserta berat 10 gram. perlakuan kemasan aluminium foil (kertas) dengan warna daun kelor segar yang beraroma daun kelor segar dan memiliki berat 10 gram. Adapun perbandingan pada hari ke tujuh, perlakuan daun kelor tampa dikemas memiliki warna yang beda hari pertama yaitu layu dan kuning coklat dengan bau daun kelor layu sedangkan beratya 4,7 gram. Perlakuan kemsan plastik dibandingkan hari pertama warna lebih kuning dan sedikit layu yang memiliki aroma yang busuk sedangkan beratya sedikit menurun 9,3 gram. Perlakuan kemasan aluminium foil(bening) yang memiliki warna kekuningan dan layu yang beraroma busuk dan memiliki berat 9,6 gram. Perlakuan kemasan aluminium foil memiliki warna kekuning kuningan dan sedikit layu dengan aroma yang sedikit busuk serta berat yang berbeda dari perlakuan pertama yaitu 9,5 gram. memiliki perubahan warna jadi hijau kekuning kuningan dengan bau sedikit layu serta peningkatan berat mencapai 11,2 gram, untuk perlakuan kemasan aluminium foil (kertas) warna dari daun kelor memiliki perubahan warna hijau segar menjadi hijau sedikit kekuningan dengan bau yang layu, sedangkat berat meningkat dari 10 gram ke 10,9 gram.

SUDIRMANSYAH. (1422060413). "Metode Penyusunan dan Pengemasan Daun Kelor (*moringa oleifera*)/Segar. Dibimbing oleh RETA dan LUTFIA

SUMMARY

Based on the first day treatment with Moringa leaves without packaging, it was seen from the fresh green color with the smell of fresh Moringa leaves and the weight of 10 grams. The treatment of fresh green plastic packaging with the smell of fresh moringa leaves weighing 10 grams. The treatment of aluminum packaging Foil (clear) with green color and has Moringa leaves along with a weight of 10 grams. The treatment of aluminum foil packaging (paper) with fresh scented Moringa leaf color Moringa leaves are fresh and weigh 10 grams. As for the comparison on the day to go, treatment of Moringa leaves without packaged has a color that differs from the first day ie withered and yellow brown with the smell of Moringa Moringa leaves with a weight of 4.7 grams. The treatment of plastic kemsan compared to the first day was yellow and slightly wilted which had a rotten aroma while the weight decreased slightly 9.3 grams. The treatment of aluminum foil (clear) packaging which has a yellowish and wilted color that is rotten and has a weight of 9.6 grams. The aluminum foil packaging treatment has a yellowish brass color and is slightly wilted with a slightly rotten aroma and a different weight from the first treatment of 9.5 grams. has a yellowish green color change with a slightly wilted smell and an increase in weight reaching 11.2 grams, for the treatment of aluminum packaging foil (paper) the color of the Moringa leaves has a fresh green discoloration to a slightly yellowish green with a withered odor, weight increases from 10 grams to 10.9 grams

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelor merupakan salah satu tanaman sayuran yang multiguna. Hampir semua bagian dari tanaman kelor ini dapat dijadikan sumber makanan karena mengandung senyawa aktif dan gizi lengkap. Daun kelor juga kaya vitamin A dan C, khususnya Betakaroten. Para ahli menganjurkan untuk mengkonsumsi betakaroten sebanyak 15.000-25.000 IU per hari (Astawan, 2004). Kandungan Vitamin C-nya setara dengan 6 kali vitamin C buah jeruk, sangat bermanfaat untuk mencegah berbagai macam penyakit termasuk flu dan demam. Begitu dahsyatnya khasiat daun kelor mengatasi aneka penyakit. Beberapa senyawa aktif dalam daun kelor adalah arginin, leusin, dan metionin. Tubuh memang memproduksi arginin, tetapi sangat terbatas.

Oleh karena itu, perlu asupan dari luar seperti daun kelor. Kandungan arginin pada daun kelor segar mencapai 406,6 mg (Anwar, 2007). Teh kelor, saus kelor, sirup kelor, sereal dan biskuit kelor merupakan produk yang menggunakan daun kelor sebagai bahan utama. Kecukupan konsumsi sayuran sangat diperlukan karena kandungan vitamin, mineral dan enzim selaku senyawa bioaktif yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Kecukupan antibodi juga diperlukan untuk mempertahankan ketahanan tubuh. Daun kelor memiliki potensi yang sangat baik untuk melengkapi kebutuhan nutrisi dalam tubuh, sehingga orang yang mengonsumsi daun kelor akan terbantu untuk meningkatkan energi dan ketahanan tubuh.

Pengemasan merupakan salah satu cara menghambat uap air lingkungan terserap oleh produk pangan kering. Kemasan juga dapat mencegah atau mengurangi

kerusakan, melindungi bahan yang ada di dalamnya dari pencemaran serta gangguan fisik seperti gesekan, benturan dan getaran (Triyanto, dkk., 2013). Oleh karenanya pengemasan dapat memperpanjang umur simpan dan mempertahankan kualitas bahan lebih lama.

Laju respirasi merupakan petunjuk yang baik untuk daya simpan buah dan sayuran sesudah dipanen. Intensitas respirasi dianggap sebagai ukuran laju jalannya metabolisme, dan oleh karena itu sering dianggap sebagai petunjuk mengenai potensi daya simpan buah dan sayuran. Laju respirasi yang tinggi biasanya disertai oleh umur simpan yang pendek. Hal itu juga merupakan petunjuk laju kemunduran mutu dan nilainya sebagai bahan makanan. Faktor yang sangat penting yang mempengaruhi respirasi dilihat dari segi penyimpanan adalah suhu. Peningkatan suhu antara 00C – 350C akan meningkatkan laju respirasi buah-buahan dan sayuran, yang memberi petunjuk bahwa baik proses biologi maupun proses kimiawi dipengaruhi oleh suhu. Sampai sekarang pendinginan merupakan satu-satunya cara ekonomis untuk penyimpanan jangka panjang bagi buah dan sayuran segar.

Asas dasar penyimpanan dingin adalah penghambatan respirasi oleh suhu tersebut (Pantastico, l997). Pendinginan dapat memperlambat kecepatan reaksi-reaksi metabolisme, dimana pada umumnya setiap penurunan suh 80C, kecepatan reaksi akan berkurang menjadi kira-kira setengahnya. Karena itu penyimpanan dapat memperpanjang masa hidup jaringan-jaringan dalam bahan pangan, karena keaktifan respirasi menurun (Winarno dkk, l982). Kelor (Moringa oleifera Lam.) merupakan tanaman perdu yang berasal dari kaki gunung Himalaya, Asia Selatan dan timur laut Pakistan (*Kasolo et al., 2010*).

Seiring dengan berkembangnya informasi mengenai manfaatnya, kelor mulai diperkenalkan dan dibudidayakan hampir di seluruh belahan dunia, antara lain, Asia Tenggara, Afrika, Amerika Tengah, Amerika Selatan, dan Semenanjung Arab (Desiawati, 2013). Kelor dijuluki "Mother's Best Friend" dan "Miracle Tree" atau pohon ajaib karena mengandung zat gizi dan manfaat yang banyak (Mardiana, 2013; Kustiani, 2013).

Kelor juga dikembangkan di Indonesia, yang tersebar di seluruh daerah mulai dari Aceh hingga Merauke. Mulai tahun 2014 kelor menjadi komoditas yang sangat dicari dan mulai banyak dibudidayakan untuk tujuan ekonomi, terutama untuk dijual daunnya. Sentra produksi kelor terbesar di Indonesia terletak di Kupang, Nusa Tenggara Timur yang memiliki kelor kualitas terbaik nomor dua di dunia setelah Spanyol (Kompas, 2015). Tanaman kelor menjadi komoditas yang memiliki nilai ekonomi tinggi, hal ini terbukti dengan adanya permintaan ekspor daun kelor Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) ke Spanyol dan permintaan sepuluh ribu ton bibit kelor ke Cina (Winarno, 2014). Permintaan ini belum dapat dipenuhi karena produksi yang masih terbatas. Diperlukan cara perbanyakan yang tepat untuk memenuhi permintaan ekspor kelor yang semakin meningkat. Perbanyakan kelor dapat dilakukan dengan benih dan stek. Perbanyakan tanaman dengan benih perlu didukung ketersediaan benih bermutu. Benih bermutu di antaranya dapat dilihat dari daya berkecambah. Daya berkecambah (DB) adalah tolok ukur bagi kemampuan benih untuk tumbuh normal dan berproduksi normal pada kondisi lingkungan yang optimum (Widajati et al., 2013). Hingga kini periode pengamatan pertama (first count) dan kedua (final

count) dalam pengujian DB untuk komoditas kelor belum diketahui, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk menentukan periode pengamatannya.

Tingkat kemasakan buah dan perlakuan benih merupakan faktor yang mempengaruhi perkecambahan benih. Tingkat kemasakan buah berhubungan dengan momen masak fisiologis benih. Benih yang dipanen saat masak fisiologis memiliki vigor dan DB maksimum. Penentuan masak fisiologis benih dapat berdasarkan deskripsi tanaman atau karakter morfologis yang praktis di lapangan. Kemasakan buah kelor lebih mudah dikenali dari warna kulit luar buah, yaitu saat muda berwarna hijau dan akan menjadi coklat saat sudah tua.

Pengetahuan tentang karakteristik buah saat masak fisiologi benih kelor digunakan untuk menentukan waktu panen yang tepat sehingga didapatkan benih bermutu. Benih kelor memiliki struktur seperti sayap berwarna putih yang mengelilingi embrio. Struktur sayap ini belum diketahui pengaruhnya terhadap perkecambahan benih. Optimasi daya berkecambah dapat dilakukan dengan menggunakan tingkat kemasakan buah dan perlakuan benih yang tepat. Benih yang telah dipanen biasanya tidak langsung ditanam, seringkali benih harus disimpan selama beberapa hari, minggu, bulan, bahkan bertahuntahun. Teknologi penyimpanan benih yang baik mampu memperlambat kemunduran benih (Widajati et al., 2013). Faktor-faktor yang mempengaruhi viabilitas benih selama penyimpanan meliputi, faktor internal yaitu kadar air, sifat genetik, viabilitas awal dan faktor eksternal yaitu suhu dan kelembaban ruang simpan, kemasan, mikroorganisme, dan manusia. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh faktor kemasan dan kondisi ruang simpan terhadap viabilitas dan vigor benih kelor selama penyimpanan.

Penyimpanan benih di daerah tropis sering mengalami kendala terutama karena masalah kelembaban yang tinggi dan fluktuasi suhu. Benih bersifat higroskopis dan kadar airnya selalu berkeseimbangan dengan kelembaban nisbi di sekitarnya (Copeland and McDonald, 1985). Oleh karena itu dalam penyimpanan benih, khususnya benih ortodok pemilihan materi kemasan sangat penting, agar kadar air benih tidak mengalami perubahan selama penyimpanan dan viabilitas benih dapat dipertahankan. Pemilihan jenis kemasan yang baik harus disesuaikan dengan tipe benih, suhu dan RH ruang simpan, kadar air awal, lama simpan dan tujuan akhir penyimpanan.

Spesies Brassica termasuk kelompok benih ortodoks yaitu benih yang memerlukan kadar air rendah agar viabilitas benih dapat dipertahankan selama di penyimpanan. Penelitian Ramiro et al. (1995) pada 16 asesi benih Brassica menunjukkan penyimpanan jangka panjang dengan suhu ruang simpan – 10 oC dan kadar air benih 3% tidak mengalami penurunan daya berkecambah hingga 22 tahun, sedangkan penyimpanan jangka pendek dengan suhu simpan 5oC kadar air 8% dapat mempertahankan viabilitas 10-12 tahun untuk B. cretica dan B. montana. Penyimpanan benih B. chinensis dengan modifikasi atmosfer (5% O2 dan 2% CO2) dan disimpan pada suhu 10oC dapat menekan respirasi dan kebocoran elektrolit dibandingkan benih yang dikemas dengan polyetilen (Lu, 2007). Kandungan klorofil benih berkurang selama penyimpanan, benih yang disimpan dalam modifikasi atmosfer turun 32% selama 10 hari penyimpanan, sedangkan pada benih yang dikemas dengan polietilen berkurang 52%.

Dalam penelitian ini dipilih tiga materi kemasan yaitu kertas, plastik polietilen dan aluminium foil. Kertas merupakan kemasan simpan yang bersifat porous, digunakan secara luas sebagai bahan pengemas benih tetapi fungsinya hanya sebagai wadah bagi benih yang dikemas untuk jumlah tertentu dan tidak melindungi benih dari pengaruh buruk kondisi penyimpanan. Plastik polietilen sebagai bahan pengemas benih yang bersifat resisten terhadap kelembaban, dapat ditutup rapat dengan sistem perekat panas, mempunyai sifat tahan pecah dan tahan sobek. Aluminium foil merupakan kemasan simpan kedap uap air dan gas yang tahan terhadap pengaruh kelembaban dari luar kemasan sehingga dapat melindungi mutu fisik dan fisiologis benih. Selain jenis kemasan yang digunakan, pada penelitian ini akan diteliti pula dampak kondisi ruang simpan terhadap viabilitas benih caisim. Kondisi ruang simpan yang digunakan adalah kondisi kamar, ruang AC dan kulkas. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jenis kemasan dan kondisi ruang simpan yang tepat untuk mempertahankan viabilitas benih caisin.

1.2. Rumusan Masalah

1. metode penyusunan dan pengemasan Daun Kelor segar ?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui perbandingan kemasan

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai komposisi fitokimia dan aktivitas antioksidan daun kelor yang kedepannya dapat dimanfaatkan untuk minuman seduhan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelor (*Moringa Oleifera*)

Kelor (Moringa oleifera) tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai di ketinggian ± 1000 dpl. Kelor banyak ditanam sebagai tapal batas atau pagar di halaman rumah atau ladang. Daun kelor dapat dipanen setelah tanaman tumbuh 1,5 hingga 2 meter yang biasanya memakan waktu 3 sampai 6 bulan. Namun dalam budidaya intensif yang bertujuan untuk produksi daunnya, kelor dipelihara dengan ketinggian tidak lebih dari 1 meter. Pemanenan dilakukan dengan cara memetik batang daun dari cabang atau dengan memotong cabangnya dengan jarak 20 sampai 40 cm di atas tanah (Kurniasih, 2014). Daun kelor di Indonesia dikonsumsi sebagai sayuran dengan rasa yang khas, yang memiliki rasa langu dan juga digunakan untuk pakan ternak karena dapat meningkatkan perkembangbiakan ternak khususnya unggas. Selain dikonsumsi daun kelor juga dijadikan obat-obatan dan penjernih air.

Menurut Roloff (2009) dalam Nugraha (2013), klasifikasi tanaman kelor adalah sebagai berikut :

Regnum : Plantae
Division : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Classis : Dicotyledoneae
Subclassis : Dialypetalae
Ordo : Rhoeadales (Brassicales)

Familia : Moringaceae

Genus : Moringa

Species : Moringa oleifera



Gambar 1. http://surabaya.tribunnews.com

Tanaman Kelor (Moringa oleifera) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang mudah 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 dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis pada semua jenis tanah dan tahan terhadap musim kering dengan toleransi terhadap kekeringan sampai 6 bulan (Mendieta-Araica at al., 2013). Kelor dikenal di seluruh dunia sebagai tanaman bergizi dan WHO telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi (malnutrisi) (Broin, 2010).

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. Kandungan nilai gizi yang tinggi, khasiat dan manfaatnya menyebabkan kelor mendapat julukan sebagai *Mother's Best*

sendiri pemanfaatan kelor masih belum banyak diketahui, umumnya hanya dikenal sebagai salah satu menu sayuran. Selain dikonsumsi langsung dalam bentuk segar, kelor juga dapat diolah menjadi bentuk tepung atau powder yang dapat digunakan sebgai produk pangan, seperti pada olahan pudding, cake, nugget, biscuit, cracker serta olahan lainnya. Menurut Prajapati et al (2003) tepung daun kelor dapat ditambahkan untuk setiap jenis makanan sebagai suplemen gizi.

Selain itu tanaman ini juga bermanfaat dalam memperbaiki lingkungan, terutama berfungsi untuk memperbaiki kualitas air. Hasil penelitian (2015) menunjukkan bahwa biji kelor dapat berperan sebagai koagulan alami dalam mengatasi pencemaran air limbah oleh pewarna sintetis. Sebelumnya dilaporkan bahwa biji kelor merupakan bahan alami yang terbaik yang berperan penting dalam pengelolaan air untuk memperbaiki kualitas air, mereduksi logam berat, bakteri E. Coli, alga serta sebagai surfaktan (Anwar et al., 2007a; Pritcharda et al., 2010; Sharma et al., 2007; Nishi et al., 2012; Teixeira et al., 2012; Beltrán-Heredia et al., 2012).

Daun kelor berbentuk bulat telur dengan tepi daun rata dan ukurannya kecilkecil bersusun majemuk dalam satu tangkai (Tilong, 2012). Daun kelor muda berwarnahijau muda dan berubah menjadi hijau tua pada daun yang sudah tua. Daun

muda teksturnya lembut dan lemas sedangkan daun tua agak kaku dan keras. Daun berwarna hijau tua biasanya digunakan untuk membuat tepung atau powder daun kelor. Apabila jarang dikonsumsi maka daun kelor memiliki rasa agak pahit tetapi tidak beracun (Hariana, 2008). Rasa pahit akan hilang jika kelor sering dipanen secara berkala untuk dikonsumsi. Untuk kebutuhan konsumsi umumnya digunakan daun yang masih muda demikian pula buahnya. Daun kelor merupakan salah satu bagian dari tanaman kelor yang telah banyak diteliti kandungan gizi dan kegunaannya. Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, diantaranya kalsium, besi, protein, vitamin A, vitamin B dan vitamin C (Misra & Misra, 2014; Oluduro, 2012; Ramachandran et al., 1980). Daun kelor mengandung zat besi lebih tinggi daripada sayuran lainnya yaitu sebesar 17,2 mg/100 g (Yameogo et al. 2011). Kandungan nilai gizi daun kelor segar dan kering disajikan pada Tabel 2. Selain itu, daun kelor juga mengandung berbagai macam asam amino, antara lain asam amino yang berbentuk asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triftopan, sistein dan methionin (Simbolan et al. 2007).

Kandungan asam amino daun kelor disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan penelitian Verma et al (2009) bahwa daun kelor mengandung fenol dalam jumlah yang banyak yang dikenal sebagai penangkal senyawa radikal bebas. Kandungan fenol dalam daun kelor segar sebesar 3,4% sedangkan pada daun kelor yang telah diekstrak sebesar 1,6% (Foild et al., 2007). Penelitian lain menyatakan bahwa menunjukkan bahwa daun kelor mengandung vitamin C setara vitamin C dalam 7 jeruk, vitamin A setara vitamin A pada 4 wortel.

Tabel 1. Kandungan nilai gizi daun kelor segar dan kering

Komponen gizi	Daun segar	Daun kuning
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 (Kcl/100g)	-	307.30

Sumber : Melo et al (2013); Shirky et al (2015); Nweze & Nwafeo (2014); Takle et al (2015)

Tabel 2. Kandungan asam amino per 100 g daun kelor

Komponen asam amino	Daun segar	Daun kering
Ardine	406.6 mg	1.325 mg
Histidine	149.8 mg	613 mg
Isoleusine	299.6 mg	825 mg
Leosine	492.2 mg	1.950 mg
Lisyne	342.4 mg	1325 mg
Methionine	117.7 mg	350 mg
Phenylalanine	310.3 mg	1388 mg
Threonine	117.7 mg	1.188 mg
Triptophan	107 mg	425 mg
Valine	374.5 mg	1.063 mg

Sumbe r: Melo et al (2013); Shirky et al (2015); Nweze & Nwafeo (2014); Takle et al (2015)

kalsium setara dengan kalsium dalam 4 gelas susu, potassium setara dengan yang terkandung dalam 3 pisang, dan protein setara dengan protein dalam 2 yoghurt (Mahmood, 2011). daun kelor mengandung antioksidan tinggi dan antimikrobia (Das et al., 2012). Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan asam (Anwar et al., 2007b; Makkar & Becker, 1997; Moyo et al., 2012; Dahot, 1998).

Selain untuk kebutuhan konsumsi, pengobatan alternatif, daun kelor juga dapat berfungsi sebagai bahan pengawet alami. Hasil penelitian Shah et al,. (2015) menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor atau yang dikenal dengan istilah Moringa Leaf Extract (MLE) dapat mempertahankan warna daging segar dalam kemasaan MAP selama 12 hari penyimpanan pada suhu dingin. Hal ini disebabkan oleh karena daun kelor sebagai sumber senyawa phenolik yang baik yang mampu mencegah terjadinya oksidasi lemak pada daging segar selama penyimpanan.

Oleh karena itu penelitian tentang peran daun kelor sebagai pengawet alami mulai banyak dilakukan yang bertujuan untuk memperpanjang umur simpan produk pangan segar selain berkontribusi terhadap rasa dan aroma pada produk olahan. Komponen bioaktif yang cukup tinggi, seperti asam askorbat, carotenoid dan senyawa phenolik sangat berperan dalam memperpanjang masa simpan produk (Muthukumar et al., 2012).

2.1.1 Komposisi zat gizi daun kelor

Menurut Simbolan et al., (2007), kandungan kimia yang dimiliki daun kelor yakni asam amino yang berbentuk asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triftopan, sistein dan methionin. Daun kelor juga mengandung makro elemen seperti potasium, kalsium, magnesium, sodium, dan fosfor, serta mikro elemen seperti mangan, zinc, dan besi. Daun kelor merupakan sumber provitamin A, vitamin B, Vitamin C, mineral terutama zat besi.

Menurut Fuglie (2001) menyebutkan kandungan kimia daun kelor per 100 g dapat dilihat pada Tabel 1.

Akar, batang dan kulit batang kelor mengandung saponin dan polifenol. Selain itu kelor juga mengandung alkaloida, tannin, steroid, flavonoid, gula tereduksi dan minyak atsiri. Akar dan daun kelor juga mengandung zat yang berasa 6 pahit dan getir. Sementara biji kelor mengandung minyak dan lemak (Utami dan Puspaningtyas, 2013).

Tabel 1. Kandungan daun kelor per 100 g

Komponen	Komposisi
Air	75 g
Energy	92 kal
Protein	6.8 g
Lemak	1.7 g
Karbohidrat	12.5 g
Serat	0.9 g
Kalsium	440 mg
Potassium	259 mg
Fosfor	70 mg
Besi	7 mg
Sinc	0.16 mg
B/karoten	6.78 mg
Tiamin (vitamin B1)	0.06 mg
Riboflavin (vitamin B2)	0.05 mg
Niacin (vitamin B3)	0.8 mg
Vitamin C	220 mg

Sumber: Melo et al (2013); Shirky et al (2015); Nweze & Nwafeo (2014); Takle et al (2015)

Menurut Krisnadi (2014) teh daun kelor kaya dengan kandungan polifenol catechin, terutama epigallocatechin gallate (EGCG). EGCG berfungsi untuk menghambat pertumbuhan sel kanker, membunuh sel kanker, efektif dalam 7 menurunkan kadar kolesterol LDL, dan menghambat pembentukan bekuan darah abnormal yang menjadi penyebab utama serangan jantung dan stroke. Hasil studi kandungan EGCG pada daun kelor menunjukkan bahwa kandungan EGCG dari 3 g teh daun kelor yang dilarutkan dengan 200 ml air dengan suhu 90oC yaitu 114.37 mg (Putri, 2014).

Hasil studi fitokimia daun kelor (Moringa oleifera) menyebutkan bahwa daun kelor mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, phenols yang juga dapat menghambat aktivitas bakteri. Komposisi dan konsentrasi senyawa fitokimia mengalami perubahan selama pertumbuhan tanaman. Daun yang lebih muda mempunyai kandungan fitokimia paling tinggi (Nugraha, 2013).

2.1.2 Manfaat Tanaman Kelor

Tanaman kelor di daerah pedesaan biasanya digunakan sebagai tapal batas rumah atau ladang. Akar kelor dapat dimanfaatkan sebagai antilithic (pencegah terbentuknya batu urine), rubefacient (obat kulit merah), vesicant (menghilangkan kutil), antifertilitas dan antiinflamasi (peradangan). Batang kelor dimanfaatkan sebagai rubefacient, vesicant, menyembuhkan penyakit mata, untuk pengobatan pasien mengigau, mencegah pembesaran limpa dan untuk menyembuhkan bisul (Krisnadi, 2014).

Getah kelor dicampur dengan minyak wijen digunakan untuk meredakan sakit kepala, demam, keluhan usus, disentri, dan asma. Bunga kelor dapat digunakan untuk

menyembuhkan radang, penyakit otot, histeria, tumor, dan pembesaran limpa dan menurunkan kolesterol. Daun kelor secara tradisional telah banyak dimanfaatkan untuk sayur hingga saat ini dikembangkan menjadi produk pangan modern seperti tepung kelor, kerupuk kelor, kue kelor, permen kelor dan 8 teh daun kelor. Selain itu ekstrak daun kelor dapat berfungsi sebagai antimikroba dan biji kelor digunakan untuk menjernihkan air (Krisnadi, 2014).

2.1.3 Mutu dan manfaat daun kelor

Mutu dan manfaat obat tradisional ditentukan oleh bahan baku yang digunakan. Kelor merupakan salah satu bahan baku utama obat tradisional sehingga perlu dilakukan standarisasi untuk meningkatkan mutu. Standarisasi fraksi etil asetat daun kelor (FEDK) meliputi penetapan parameter spesifik dan nonspesifik. Uji parameter spesifik meliputi organoleptis, penetapan kadar senyawa marker. Uji parameter non spesifik meliputi susut pengeringan, kadar air, kadar abu total serta cemaran mikroba dan cemaran kapang khamir. Hasil standarisasi menunjukkan fraksi berbentuk kental, warna hijau kehitaman, bau khas kelor. Hasil pengukuran kadar kuersetin dengan metode spektrofotometri UV-Vis sebesar 3,35% ±0,02. Nilai susut pengeringan 13,12± 0,05, adapun kadar air sebesar 12,5% ±0,17, kadar abu total 4,8 ±,0,21, serta tidak terdapat cemaran mikroba maupun kapang khamir. Hasil standarisasi parameter spesifik dan non spesifik FEDK memenuhi persyaratan umum Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat

2.2. Pengemasan

Pengemasan merupakan salah satu cara menghambat uap air lingkungan terserap oleh produk pangan kering. Kemasan juga dapat mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi bahan yang ada di dalamnya dari pencemaran serta gangguan fisik seperti gesekan, benturan dan getaran (Triyanto, dkk., 2013). Oleh karenanya pengemasan dapat memperpanjang umur simpan dan mempertahankan kualitas bahan lebih lama. Umur simpan merupakan salah satu masalah utama yang seringkali dijumpai pada industri dalam mengembangkan dan memasarkan produk. Ketepatan pemilihan jenis kemasan sangat berpengaruh pada daya tahan produk hingga sampai pada konsumen. Jenis kemasan yang berbeda akan memiliki tanggapan yang berbeda pada produk. Oleh karena itu diperlukan metode pendugaan umur simpan yang paling cepat, mudah, memberikan hasil yang tepat, dan sesuai dengan karakteristik produk pangan yang bersangkutan (Hutasoit, 2009).

Penggunaan bahan pengemas harus sesuai dengan sifat bahan yang dikemas. Polietilen (PE) dan Polipropilen (PP) merupakan kemasan plastic yang fleksibel yang umum digunakan untuk mengemas produk daging dan ikan. Sifat-sifat polietilen antara lain : (1) mudah dibentuk dan lemas, (2) tahan terhadap basa, asam, alcohol, diterjen, dan bahan kimia lainnya, (3) kedap air dan uap, (4) daya rentang tinggi tanpa sobek, dan (5) mudah dikelim panas (Syarief *et al*., 1989).

Polipropilen mempunyai sifat-sifat kimia antara lain : (1) sukar ditembus oleh uap air, (2) tahan terhadap minyak dan lemak, (3) permeabilitas terhadap uap air rendah, (4) stabil pada suhu tinggi, dan mempunyai permukaan yang mengkilat.

Polipropilen banyak digunakan sebagai pembungkus daging dengan proses pengemasan vacuum dan gas (Ramsbottom, 1971 dalam Suparna 1994).

Pengemasan disebut juga pembungkusan, pewadahan atau pengepakan, dan merupakan salah satu cara pengawetan bahan hasil pertanian, karena pengemasan dapat memperpanjang umur simpan bahan. Pengemasan adalah wadah atau pembungkus yang dapat membantu mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan kerusakan pada bahan yang dikemas / dibungkusnya.

Sebelum dibuat oleh manusia, alam juga telah menyediakan kemasan untuk bahan pangan, seperti jagung dengan kelobotnya, buah-buahan dengan kulitnya, buah kelapa dengan sabut dan tempurung, polong-polongan dengan kulit polong dan lainlain. Manusia juga menggunakan kemasan untuk pelindung tubuh dari gangguan cuaca, serta agar tampak anggun dan menarik. Dalam dunia moderen seperti sekarang ini, masalah kemasan menjadi bagian kehidupan masyarakat sehari-hari, terutama dalam hubungannya dengan produk pangan Sejalan dengan itu pengemasan telah berkembang dengan pesat menjadi bidang ilmu dan teknologi yang makin canggih. Ruang lingkup bidang pengemasan saat ini juga sudah semakin luas, dari mulai bahan yang sangat bervariasi hingga model atau bentuk dan teknologi pengemasan yang semakin canggih dan menarik. Bahan kemasan yang digunakan bervariasi dari bahan kertas, plastik, gelas, logam, fiber hingga bahan-bahan yang dilaminasi. Namun demikian pemakaian bahan-bahan seperti papan kayu, karung goni, kain, kulit kayu , daun-daunan dan pelepah dan bahkan sampai barang-barang bekas seperti koran dan plastik bekas yang tidak etis dan hiegenis juga digunakan sebagai bahan pengemas produk pangan. Bentuk dan teknologi kemasan juga

bervariasi dari kemasan botol, kaleng, tetrapak, corrugated box, kemasan vakum, kemasan aseptik, kaleng bertekanan, kemasan tabung hingga kemasan aktif dan pintar (active and intelligent packaging) yang dapat menyesuaikan kondisi lingkungan di dalam kemasan dengan kebutuhan produk yang dikemas.

Berdasarkan bahan dasar pembuatannya maka jenis kemasan pangan yang tersedia saat ini adalah kemasan kertas, gelas, kaleng/logam, plastik dan kemasan komposit atau kemasan yang merupakan gabungan dari beberapa jenis bahan kemasan, misalnya gabungan antara kertas dan plastik atau plastik, kertas dan logam. Masing-masing jenis bahan kemasan ini mempunyai karakteristik tersendiri, dan ini menjadi dasar untuk pemilihan jenis kemasan yang sesuai untuk produk pangan.

Karakteristik dari berbagai jenis bahan kemasan adalah sebagai berikut :

1. Kemasan Kertas

- tidak mudah robek
- tidak dapat untuk produk cair
- tidak dapat dipanaskan
- fleksibel

2. Kemasan plastik

- bentuk fleksibel
- transparan
- mudah pecah
- non biodegradable
- ada yang tahan panas

- monomernya dapat mengkontaminasi produk

3. kemasan aluminium foil

- Daya simpan tinggi teknik penutupan mudah,dengan panas,kuat,tidak mudah sobek tertusuk.
- Tahan terhadap proses pemanasan sterilisasi
- Resisten terhadap penetrasi lemak, minyak atau komponen makannan lainya
- Tahan terhadap UV

Selain jenis-jenis kemasan di atas saat ini juga dikenal kemasan edible dan kemasan biodegradable. Kemasan edible adalah kemasan yang dapat dimakan karena terbuat dari bahan-bahan yang dapat dimakan seperti pati, protein atau lemak,sedangkan kemasan biodegradable adalah kemasan yang jika dibuang dapat didegradasi melalui proses fotokimia atau dengan menggunakan mikroba penghancur. Saat ini penggunaan plastik sebagai bahan pengemas menghadapi berbagai persoalan lingkungan, yaitu tidak dapat didaur ulang dan tidak dapat diuraikan secara alami oleh mikroba di dalam tanah, sehingga terjadi penumpukan sampah palstik yang Menyebabkan pencemaran dan kerusakan bagi lingkungan. Kelemahan lain adalah bahan utama pembuat plastik yang berasal dari minyak bumi, yang keberadaannya semakin menipis dan tidak dapat diperbaharui.

Seiring dengan kesadaran manusia akan persoalan ini, maka penelitian bahan kemasan diarahkan pada bahan-bahan organik, yang dapat dihancurkan secara alami dan mudah diperoleh. Kemasan ini disebut dengan kemasan masa depan (future packaging). Sifat-sifat kemasan masa depan diharapkan mempunyai bentuk

yang fleksibel namun kuat, transparan, tidak berbau, tidak mengkontaminasi bahan yang dikemas dan tidak beracun, tahan panas, biodegradable dan berasal dari bahan-bahan yang terbarukan. Bahan-bahan ini berupa bahan-bahan hasil pertanian seperti karbohidrat, protein dan lemak.

Pemilihan jenis kemasan yang sesuai untuk bahan pangan, harus mempertimbangkan syarat-syarat kemasan yang baik untuk produk tersebut, juga karakteristik produk yang akan dikemas. Syarat-syarat yang harus dipenuhi oleh suatu kemasan agar dapat berfungsi dengan baik adalah :

1. Harus dapat melindungi produk dari kotoran dan kontaminasi sehingga produk tetap bersih.
2. Harus dapat melindungi dari kerusakan fisik, perubahan kadar air , gas,dan penyinaran (cahaya).
3. Mudah untuk dibuka/ditutup, mudah ditangani serta mudah dalam pengangkutan dan distribusi.
4. Efisien dan ekonomis khususnya selama proses pengisian produk ke dalam kemasan.
5. Harus mempunyai ukuran, bentuk dan bobot yang sesuai dengan norma atau standar yang ada, mudah dibuang dan mudah dibentuk atau dicetak.
6. Dapat menunjukkan identitas, informasi dan penampilan produk yang jelas agar dapat membantu promosi atau penjualan.

Pemilihan jenis kemasan untuk produk pangan ini lebih banyak ditentukan oleh preferensi konsumen yang semakin tinggi tuntutannya. Misalnya kemasan kecap yang tersedia di pasar adalah kemasan botol gelas, botol plastik dan kemasan sachet, atau minuman juice buah yang tersedia dalam kemasan karton laminasi atau gelas palstik, sehingga konsumen bebas memilih kemasan mana yang sesuai untuknya, dan masing masing jenis kemasan mempunyai konsumen tersendiri.

Tingginya tuntutan konsumen terhadap produk pangan termasuk jenis kemasannya ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu :

a. Faktor Demografi (umur), dengan adanya program pengaturan kelahiran dan dengan semakin baiknya tingkat kesehatan maka maka laju pertambahan penduduk semakin kecil tetapi jumlah penduduk yang mencapai usia tua semakin banyak.Hal ini mempengaruhi perubahan permintaan akan pangan.

b. Pendidikan yang semakin meningkat, termasuk meningkatnya jumlah wanita yang mencapai tingkat pendidikan tinggi (universitas), menyebabkan tuntutan akan produk pangan yang berkualitas semakin meningkat.

c. Imigrasi dari satu negara ke negara lain akan mempengaruhi permintaan pangan di negara yang dimasuki. Misalnya migrasi kulit hitam ari Afrika dan Asia ke Eropa atau Amerika mempengaruhi jenis produk pangan di Eropa dan Amerika.

d. Pola konsumsi di tiap negara, misalnya konsumsi daging sapi di Amerika lebih tinggi daripada di negara-negara Asia.

e. Kehidupan pribadi (lifestyle). Saat ini jumlah wanita yang bekerja sudah lebih banyak, sehingga kebutuhan akan makanan siap saji semakin tinggi, dan ini berkembang ke arah tuntutan bagaimana menemukan kemasan yang langsung dapat dimasukkan ke oven tanpa harus memindahkan ke wadah lain, serta permintaan akan single serve packaging juga menjadi meningkat karena dianggap lebih praktis.

2.2.1. Jenis-Jenis Pengemasan

Pada umumnya ada dua jenis plastik yang sering digunakan sebagai kemasan pangan yaitu plastik Polipropilen (PP) dan plastik Polietilen (PE), karena kedua jenis plastik ini selain harganya murah, mudah ditemukan di pasaran, juga memiliki sifat umum yang hampir sama (Yanti, dkk., 2008). Polipropilen merupakan polimer kristalin yang dihasilkan dari proses polimerisasi gas propilena. Polipropilen mempunyai titik leleh yang cukup tinggi (190-200 oC), sedangkan titik kristalisasinya antara 130- 135 oC. Polipropilen mempunyai ketahanan terhadap bahan kimia (*hemical resistance*) yang tinggi, tetapi ketahanan pukul (*impact strength*) nya rendah (Mujiarto, 2005). Menurut Nugraha (2013), polypropilena (PP) adalah sebuah polimer termoplastik yang dibuat oleh industri kimia dan digunakan dalam berbagai aplikasi, diantaranya adalah untuk kantong plastik, gelas plastik, ember dan botol. Polyetilen merupakan jenis plastik tipis yang banyak digunakan dalam industri pengemasan fleksibel.

A. Kemasan Pelastik Bening 1 Kg



Gambar.2 . http://www.kemasanukm.com

Jenis plastik yang populer digunakan untuk pengemasan daging yaitu PE (polyethy1en) dan PP (polyprophy1en)J karena kedua jenis plastik ini selain harganya murah, mudah ditemukan di pasaran, juga memiliki sifat umumyang hampir sarna. Plastik PE tidak menunjukkan perubahan pada suhu maksimum 93°C - 121°C dan suhu minimum -46°C - (-5tC, namun memiliki p~rmeabilitas yang cukup tinggi terhadap gas-gas organik sehingga masih dapat teroksidasi apabila disimpan dalam jangka waktu yang lama. Menurut Wheaton dan Lawson (1985) bahan ketnasan plastik yang paling banyak digunakan adalah plastik PE karena mempunyai harga relatif murah, mempunyai komposisi kimia yang baik, resisten terhadap lemak dan minyak, tidak menimbulkan reaksi kimia terhadap makanan, mempunyai kekuatan yang baik dan cukup kuat untuk melindungi prOduk dari perlakuan kasar . selama

penyimpanan, mempunyai daya serap yang rendah terhadap uap air, serta tersedia dalam berbagai bentuk.

B. Kemasan Aluminium Foil (bening)



Gambar.3 https://www.kemasansinergy.com

Pengertian umum dari kemasan adalah suatu benda yang digunakan untuk wadah atau tempat dan dapat memberikan perlindungan sesuai dengan tujuannya. Adanya kemasan dapat membantu mencegah/mengurangi kerusakan, melindungi bahan yang ada di dalamnya dari pencemaran serta gangguan fisik seperti gesekan, benturan dan getaran. Dari segi promosi kemasan berfungsi sebagai perangsang atau daya tarik (Syarief,1989).

Bahan atau produk pangan bila tidak dikemas dapat mengalami kerusakan akibat serangan binatang (seperti tikus), serangga (seperti kecoa), maupun mikroba (bakteri, kapang dan khamir). Kerusakan bisa terjadi mulai dari bahan pangan sebelum dipanen, setelah dipanen, selama penyimpanan, pada saat transportasi dan

distribusi maupun selama penjualan. Adanya mikroba dalam bahan pangan akan mengakibatkan bahan menjadi tidak menarik karena bahan menjadi rusak, terjadi fermentasi atau ditumbuhi oleh kapang. Bakteri yang tumbuh dalam bahan pangan akan mempengaruhi kualitasnya, disamping itu ada kecenderungan menghasilkan senyawa beracun bagi konsumen (manusia), sehingga menimbulkan sakit, bahkan bis (Syarief,dkk,1989).

Industri pangan hendaknya memproduksi bahan pangan yang memiliki kualitas bagus dan aman bila dikonsumsi. Pengemasan bahan pangan ikut berperan dalam menghasilkan produk dengan kualitas baik dan aman bila dikonsumsi. Pengemasan menjadi hal yang penting karena akan memudahkan dalam kegiatan transportasi dan penyimpanan. Pengertian transportasi tidak selalu memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain. Akan tetapibisa juga diartikan memindahkan bahan pangan dari piring atau gelas ke dalam mulut kita. Sebagai contoh: untuk minum diperlukan wadah atau gelas atau cangkir. Gelas atau cangkir ini juga merupakan salah satu wujud pengemasan. Contoh lain, memindahkan nasi dari piring ke mulut menggunakan sendok, maka sendok berperan sebagai bahan pengemas. Sebelum dibuat oleh manusia, alam juga telah menyediakan kemasan untuk bahan pangan, seperti jagung dengan kelobotnya, buah-buahan dengan kulitnya, buah kelapa dengan sabut dan tempurung, polong-polongan dengan kulit polong dan lain-lain. Manusia juga menggunakan kemasan untuk pelindung tubuh dari gangguan cuaca, serta agar tampak anggun dan menarik. Pada mulanya, orang menggunakan daun yang lebar sebagai bahan pengemas, seperti daun jati, daun talas, dan daun pisang untuk membungkus daging. Kulit binatang digunakan untuk mengambil atau

membawa air, keranjang bambu atau yang sejenis untuk menyimpan atau membawa hasilpanen(Syarief,dkk1989).

Kemasan fleksibel adalah suatu bentuk kemasan yang bersifat fleksibel yang dibentuk dari aluminium foil, film plastik, selopan, film plastik berlapis logam aluminium (metalized film) dan kertas dibuat satu lapis atau lebih dengan atau tanpa bahan thermoplastic maupun bahan perekat lainnya sebagai pengikat ataupun pelapis konstruksi kemasan dapat berbentuk lembaran, kantong, sachet maupun bentuk lainnya. Pemasaran kemasan ini akhir-akhir ini menjadi popular untuk mengemas berbagai produk baik padat maupun cair. Dipakai sebagai pengganti kemasan rigid maupun kemas kaleng atas pertimbangan ekonomis kemudahan dalam handling (Departemen,perindustrian,2007).

Biasanya bahan yang digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan kemas flexible adalah antara lain film plastic, selopan, aluminium foil dan kertas. Untuk memenuhi fungsinya dengan baik film plastik dan aluminium foil dan kertas dalam berbagai kombinasi dibentuk sebagai multi layer dan diextrusion dengan resin plastik, polyethilen, polypropylene, eva, dan lain sebagainya, sehingga menjadi satu kesatuan ataupun dilaminasi dengan adhesive tertentu . Kombinasi dari berbagai material tersebut, akan memberikan kemasan yang lebih sempurna dari prosuk tersebut. Dapat disimpulkan bahwa bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

B. Kemasan Aluminium Foil (kertas)



Gambar.4 https://www.kemasansinergy.com

Bungkus berlapis aluminium foil merupakan kemasan produk yang sering ditemui di masyarakat. Sebagian besar bungkus berlapis aluminium foil ini hanya digunakan sebagai pembungkus produk sekali pakai: makanan, minuman, deterjen, dan lain-lain. Tingkat konsumsi masyarakat yang tinggi terhadap produk-produk berkemasan berupa bungkus berlapis aluminium foil ini membuat sampah-sampah tersebut kian menjamur di tempat pemrosesan akhir, tidak seperti botol-botol plastik yang dapat berakhir di tangan para pendaur ulang plastik. Sampah yang jumlahnya sangat banyak ini tentunya membutuhkan mekanisme pengelolaan sehingga penekanan jumlah sampah di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) dapat dilakukan. Itulah alasan-alasan bahwa pemanfaatan kemasan berupa bungkus berlapis aluminium foil sebagai upaya mempopulerkan eco lifestyle serta meminimalisasi jumlah sampah perlu dilakukan sebagai salah satu solusi dari kondisi-kondisi tersebut. Pada proyek akhir ini dibuatlah sebuah Alat Penghancur kemasan

Alumunium Foil. Tujuan utamanya adalah mengurangi banyaknya limbah kemasan alumunium foil seperti bungkus kopi dan detergen yang mencemari lingkungan. Penghancuran limbah ini juga bermanfaat dalam bidang ekonomi yaitu dengan cara memanfaatkannya kembali, misalnya dibuat keramik hiasan dinding.

2.2.2. Syarat Mutu Pengemasa

Pengemasan merupakan suatu cara atau perlakuan pengamanan terhadap makanan atau bahan pangan, agar makanan atau bahan pangan baik yang belum diolah maupun yang telah mengalami pengolahan, dapat sampai ke tangan konsumen dengan "selamat", secara kuantitas maupun kualitas. Berikut ini syarat-syarat pengemasan yang baik:

1. Sebagai tempat

Syarat ini telah diketahui sehingga bukan merupakan persoalan lagi.misalnya kita menjual minuman maka sudah barang tertentu pembungkusannya adalah dari botol atau plastik dan bukan dari kertas tempa untuk minum.

2. Dapat melindungi

Suatu barang sangat besar pengaruhnya terhadap penjualan, oleh karena itu perlu pembungkus yang dapat melindungi baik pada waktu masih di gudang, dalam pengangkutan maupun pengendaraan di gudang. Bila kemasan mampu melindungi barang-barang tersebut maka kualitas barang-barang tersebut maka kualitas barang-barang akan lebih terjamin sehingga kelancaran penjual dapat di tingkatkan.

3. Praktis

Praktis di sini adalah mudah dibawa, mudah dibuka dan ditutup kembali dan ringan.

4. Dapat menimbulkan kesan

Biasanya pembungkus yang menarik otomatis bisa menimbulkan kesan.

5. Ketepatan ukuran

Ketepatan ukuran disini yaitu suatu perusahaan harus memperhatikan antara kemasan produk dengan daya beli si pembeli.

6. Pengakuan

Suatu perusahaan memperhatikan pengaruh kemasan terhadap kemasan terhadap biaya pengangkut. Bila kemasan tersebut berkesan berat maka biaya pengangkutnya akan mahal, tapi apabila kemasan kecil maka biaya pengangkutnya akan berkurang.

7. Menimbulkan harga diri

Pembungkus yang menarik secara otomatis akan dapat menimbulkan harga diri meskipun demikian kita harus memperhatikan masalah ini. Hal-hal utama yang dipakai untuk kado, misalnya biskuit tertentu,ada tempat indah, menarik, sehingga pembeli biskuit tersebut akan naik harga dirinya. Sebab bila kita rasakan isinya, tak jauh beda dengan lainnya. Dalam toko retail yang masih tradisional pada umumnya pembungkus pengaruh untuk menambah harga diri banyak yang di abaikan. Misalnya pembungkus dengan memakai kertas koran yang sudah kumal, sehingga menimbulkan rasa malu bagi yang membawanya, dan ini akan memperlambat kan kelancaran penjual.

8. Mengandung informasi dan promosi

Kemasan yang digunakan sebaiknya tidak hanya sekedar pembungkus tanpa identitas, melainkan harus mengandung informasi dan prospek pelayanan toko atau pun barang yang di jual. Informasi yang tercantum misalnya nama toko dan alamatnya pusat maupun cabang. Prospek layanan misal nya sales, service, dan aksesoris. Kalau informasi tersebut dicantumkan sudah tentu kemasan tersebut mengandung nilai promosi buat para pelanggan.

2.2.3. Daya Simpan

Daya simpan adalah kurun waktu ketika suatu produk makanan akan tetap aman, mempertahankan sifat sensori, kimia, fisik, dan mikrobiologi tertentu, serta sesuai dengan keterangan pelabelan data nutrisi, ketika disimpan pada kondisi tertentu keterangan mengenai umur simpan diinformasikan kepada konsumen produk makanan dalam bentuk label supaya mereka dapat mengetahui waktu dan kondisi antara waktu pembelian hingga konsumsi.[1] Secara umum, ada tiga macam komponen penting yang berhubungan dengan umur simpan, yaitu perubahan mikrobiologis (terutama untuk produk dengan umur simpan yang pendek), serta perubahan kimia dan sensori (terutama untuk produk dengan waktu simpan menengah hingga lama).

III. METODOLOGI

3.1. Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada awal bulan april 2018 di kampus Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

3.2 Alat dan Bahan

a. alat

Adapun alat yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini yaitu :

- Timbangan digital
- Talenan
- Gunting
- Plastik Tepung
- Plastic Kembung
- Kertas Kopi
- Kulkas/Mesin pendingin

b. Bahan

adapun bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini yaitu :

- Daun kelor

3.3. Parameter Pengamatan

Pengamatan terhadap ketahan daun kelor dalam kemasan.

3.4. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah metode pengamatan. Adapun parameter yang diamati yaitu perbandingan antara kemasan dalam ketahan produk yaitu:

Control : penyimpanan suhu ruang tanpa dikemas

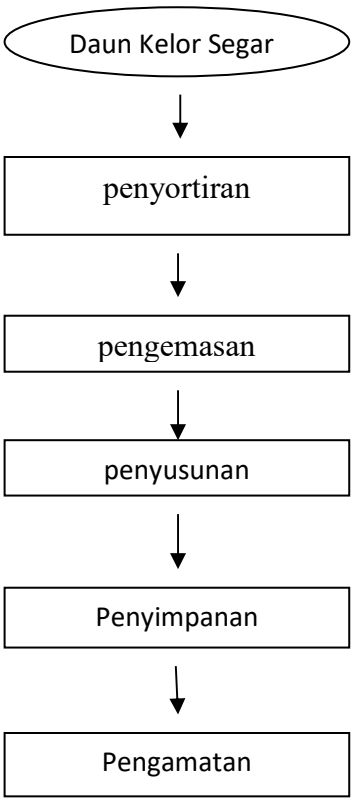
A1 : Penyimpanan suhu ruang dikemas

A2 : penyimpanan dengan metode pendinginan dengan dikemas

3.5 Prosedur kerja

Untuk menemukan daun kelor yang baik dan sehat tentunya tidak melalui proses yang mudah hingga proses pengemasannya.tentunya sejak awal pemanenan daun kelor haruslah dipilih dari daun-daun pilihan yang sehat.dalam proses pengemasan perlu metode dan tempat khusus untuk menguji ketahan produk karena jika semerta-merta dapat merusak daun kelor itu sendiri.adapun alur proses pengemasan daun kelor segar dapat dilihat pada gambar

Alur proses pengemasan daun kelor.



Gambar 3. Alur proses pengemasan daun kelor.