

**FORMULASI PENAMBAHAN MALTODEKSTRIN
DAN *WHEY PROTEIN ISOLATE* TERHADAP
KARAKTERISTIK ENKAPSULASI DAUN KELOR**

**FORMULATION OF ADDITIONAL MALTODEXTRIN
AND *WHEY PROTEIN ISOLATE* IN
ENCAPSULATION CHARACTERISTIC OF
MORINGA LEAVES**



TUGAS AKHIR S1

OLEH

Evanindya Odilia

18.II.0098

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION*
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2023

**FORMULASI PENAMBAHAN MALTODEKSTRIN DAN
WHEY PROTEIN ISOLATE TERHADAP KARAKTERISTIK
ENKAPSULASI DAUN KELOR**

**FORMULATION OF ADDITIONAL MALTODEXTRIN AND
WHEY PROTEIN ISOLATE IN ENCAPSULATION
CHARACTERISTIC OF MORINGA LEAVES**

TUGAS AKHIR S1

Diajukan untuk
Memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk
Memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

OLEH
Evanindya Odilia
18.II.0098

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
KONSENTRASI *FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION*
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2023

RINGKASAN

Daun kelor merupakan bagian pada tanaman kelor yang memiliki banyak kandungan nutrisi dan antioksidan yang baik bagi tubuh. Kandungan nutrisi yang ada pada daun kelor yaitu karbohidrat, lemak, protein, mineral, vitamin dan asam amino. Sementara antioksidan yang terdapat pada daun kelor yaitu flavonoid, tannin, terpenoid, alkaloid serta saponin. Tetapi, daun kelor memiliki aroma langu dan rasa pahit yang diakibatkan oleh kandungan senyawa saponin. Kandungan saponin yang terdapat pada daun kelor sebesar 81 g/kg. Aroma langu dan rasa pahit pada daun kelor dapat dikurangi dengan melakukan metode ekstraksi ultrasonik dan enkapsulasi. Ekstraksi ultrasonik yang dilakukan pada daun kelor bertujuan dalam menarik senyawa bioaktif dengan menggunakan pelarut *aquades*, sehingga senyawa saponin dapat dikurangi. Sementara, proses enkapsulasi yang dilakukan pada daun kelor bertujuan untuk melindungi komponen senyawa bioaktif lainnya. Berdasarkan hal itu, maka penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kombinasi perlakuan rasio perbandingan bubuk daun kelor dengan *aquades* dan lama waktu ekstraksi ultrasonik terbaik dalam mengurangi langu dan rasa pahit pada daun kelor, mengetahui kombinasi terbaik rasio ekstrak daun kelor dengan bahan penyalut enkapsulasi serta mengetahui perbedaan karakteristik kimia dan fisik enkapsulasi ekstrak daun kelor berdasarkan perbedaan rasio perbandingan bahan penyalut. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental yang terdiri atas 2 penelitian yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan terdiri atas beberapa proses berupa pembuatan bubuk daun kelor, ekstraksi ultrasonik dan analisa yang terdiri dari analisa saponin, analisa flavonoid dan analisa antioksidan. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menentukan kombinasi terbaik antara perbandingan rasio bubuk daun kelor dengan *aquades*, lama waktu ekstraksi ultrasonik dan suhu *rotary vacuum evaporator*. Hasil kombinasi terbaik merupakan hasil dari kadar saponin terendah, flavonoid tertinggi, serta antioksidan tertinggi. Hasil analisa tersebut akan dilanjutkan pada penelitian utama yang terdiri dari proses pembuatan bubuk daun kelor, ekstraksi ultrasonik, enkapsulasi ekstrak daun kelor, analisa fisik, analisa kimia dan uji organoleptik. Pada penelitian utama, terdapat 3 variabel pada proses

enkapsulasi ekstrak daun kelor yaitu perbandingan rasio bahan inti dan penyalut (1:2, 1:10 dan 1:20), lama waktu pengeringan menggunakan *vacuum drying* (24 jam dan 48 jam) serta rasio perbandingan maltodekstrin dan *Whey Protein Isolate* (WPI) (2:1;24 jam, 2:1;48 jam, 1:2;24 jam dan 1:2;48 jam) yang disusun dengan desain faktorial 3x2x2 dan dilakukan ulangan sebanyak 4 kali. Kombinasi penelitian tersebut akan diamati parameter kimia berupa kadar antioksidan, kadar flavonoid, pH dan kadar air. Selain itu, penelitian ini juga akan diamati parameter fisik berupa warna. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, diketahui bahwa proses enkapsulasi berpengaruh terhadap parameter fisik, kimia dan sensori es krim. Proses enkapsulasi dalam penelitian ini dapat menutupi rasa pahit dan aroma langu daun kelor, tetapi proses enkapsulasi ini belum dapat mempertahankan antioksidan pada daun kelor. Rasio perbandingan maltodekstrin dan *Whey Protein Isolate* (WPI) 1:2;24 jam dan 1:2;48 jam menghasilkan total flavonoid dan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi.

SUMMARY

Moringa leaves are part of the moringa plant which has a lot of nutrients and antioxidants that are good for the body. The nutritional content in moringa leaves are carbohydrates, fats, proteins, minerals, vitamins and amino acids. While the antioxidants found in moringa leaves are flavonoids, tannins, terpenoids, alkaloids and saponins. However, moringa leaves have an unpleasant aroma and bitter taste caused by the content of saponin compounds. The saponin content found in moringa leaves is 81 g/kg. The unpleasant aroma and bitter taste of moringa leaves can be reduced by using ultrasonic extraction and encapsulation methods. Ultrasonic extraction carried out on moringa leaves aims to extract bioactive compounds using distilled water as a solvent, so that saponin compounds can be reduced. Meanwhile, the encapsulation process carried out on moringa leaves aims to protect the components of other bioactive compounds. Based on this, this study aims to determine the combination treatment ratio of moringa leaf powder to distilled water and the best ultrasonic extraction time in reducing the unpleasant and bitter taste of moringa leaves, to find out the best combination of the ratio of moringa leaf extract to encapsulation coating materials and to determine differences in the chemical and physical characteristics of moringa leaf extract encapsulation based on differences in the ratio of coating ingredients. This research was conducted experimentally which consisted of 2 studies, namely preliminary research and main research. Preliminary research consisted of several processes in the form of making moringa leaf powder, ultrasonic extraction and analysis consisting of saponin analysis, flavonoid analysis and antioxidant analysis. Preliminary research aims to determine the best combination between the ratio of moringa leaf powder to distilled water, ultrasonic extraction time and rotary vacuum evaporator temperature. The best combination results are the result of the lowest levels of saponins, the highest flavonoids, and the highest antioxidants. The results of the analysis will be continued in the main research which consists of the process of making moringa leaf powder, ultrasonic extraction, encapsulation of Moringa leaf extract, physical analysis, chemical

analysis and organoleptic tests. In the main study, there were 3 variables in the encapsulation process of Moringa leaf extract, namely the ratio of the core and coating ingredients (1:2, 1:10 and 1:20), the drying time using vacuum drying (24 hours and 48 hours) and the ratio of maltodextrin and Whey Protein Isolate (WPI) (2:1;24 hours, 2:1;48 hours, 1:2;24 hours and 1:2;48 hours) which was arranged 3x2x2 design and repeated 4 times. The combination of these studies will be observed for chemical parameters such as antioxidant levels, flavonoid levels, pH and water content. In addition, this study will also observe physical parameters in the form of color. Based on the results obtained in this study, it is known that the encapsulation process affects the physical, chemical and sensory parameters of ice cream. The encapsulation process in this study was able to cover the bitter taste and unpleasant aroma of moringa leaves, but this encapsulation process could not maintain the antioxidants in moringa leaves. The ratio of maltodextrin and Whey Protein Isolate (WPI) 1:2;24 hours and 1:2;48 hours resulted in higher total flavonoids and antioxidant activity.