

**PROFIL KARAKTERISTIK KIMIAWI ENKAPSULAT
OLEORESIN BIJI PALA (*Myristica Fragrans houtt*) HASIL
PENGERINGAN *FOAM MAT DRYING* SELAMA
PENYIMPANAN**

***PROFILE OF THE CHEMICAL CHARACTERISTICS OF
ENCAPSULATED NUTMEG SEED (*Myristica Fragrans houtt*)
OLEORESIN RESULTED FROM *FOAM MAT DRYING* DURING
STORAGE***

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu dari syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian



Oleh:

Ignaz Dhiyan Pratita

16.11.0093

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

**PROFIL KARAKTERISTIK KIMIAWI ENKAPSULAT OLEORESIN
BIJI PALA (*Myristica Fragrans houtt*) HASIL PENGERINGAN FOAM
MAT DRYING SELAMA PENYIMPANAN**

***PROFILE OF THE CHEMICAL CHARACTERISTICS OF
ENCAPSULATED NUTMEG SEED (*Myristica Fragrans houtt*)
OLEORESIN RESULTED FROM FOAM MAT DRYING DURING
STORAGE***

Oleh:

Ignaz Dhiyan Pratita

16.11.0093

Program Studi : Teknologi Pangan

Tugas Akhir (TA) ini telah disetujui serta dipertahankan
di hadapan para penguji sidang pada tanggal 22 September 2020

Semarang, 12 Oktober 2020

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I,



Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T., MSc



Dr. R. Frobo Y. Nugrahedhi, S.TP, MSc

Pembimbing II



Dr. Ir. Bernadeta Soedarini, M.P.

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ignaz Dhiyan Pratita

NIM : 16.I1.0093

Fakultas : Teknologi Pertanian

Program Studi : Teknologi Pangan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir (TA) yang berjudul “Profil Karakteristik Kimiawi Enkapsulat Oleoresin Biji Pala (*Myristica fragrans houtt*) Hasil Pengeringan *Foam Mat Drying* Selama Penyimpanan” ini belum pernah terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan bahwa Tugas Akhir (TA) ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya mohon maaf yang sebesar-besarnya pada pihak yang merasa dirugikan dan rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 12 Oktober 2020



Ignaz Dhiyan Pratita

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ignaz Dhiyan Pratita

Fakultas : Teknologi Pertanian

Program Studi : Teknologi Pangan

Jenis Karya : Skripsi

Tidak menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Profil Karakteristik Kimiawi Enkapsulat Oleoresin Biji Pala (*Myristica fragrans houtt*) Hasil Pengeringan *Foam Mat Drying* Selama Penyimpanan” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 12 Oktober 2020



Ignaz Dhiyan Pratita

RINGKASAN

Biji pala (*Myristica fragrans* Houtt) adalah rempah-rempah tropis asli dari Indonesia yang berasal kepulauan Banda dan Maluku. Oleoresin dari biji pala merupakan salah satu hasil olahan pala melalui ekstraksi menggunakan pelarut polar. Metode ekstraksi yang digunakan adalah *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) (50°C, 37,5 menit). Oleoresin biji pala mudah rusak dengan paparan udara, uap air dan cahaya matahari sehingga diperlukan metode enkapsulasi. Metode enkapsulasi mampu meningkatkan umur simpan, mempertahankan bahan aktif dalam oleoresin, serta memberi kepraktisan dalam pemanfaatannya. Enkapsulasi dilakukan dengan metode *Foam Mat Drying* dengan oven pada suhu 50°C selama 24 jam. Sebagai produk olahan pangan, enkapsulat oleoresin dari biji pala perlu dijamin keamanan dan mutu produknya. Mutu pangan adalah hal yang sangat penting agar konsumen dapat menerima produk dengan kualitas yang baik dan optimal, sehingga perlu dilakukan analisa profil karakteristik dari produk khususnya secara kimiawi selama umur simpan enkapsulat oleoresin dari biji pala. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui profil karakteristik kimiawi serbuk enkapsulat oleoresin dari biji pala dari proses *Foam Mat Drying* pada suhu penyimpanan yang berbeda. Selama penelitian, enkapsulat oleoresin dari biji pala akan disimpan pada suhu 20°C, 30°C, dan 40°C pada kondisi *Relative Humidity* (RH) 75% didalam desikator dan kemudian pengujian *trapped oil*, *surface oil*, aktivitas antioksidan, dan nilai pH dilakukan dari minggu ke-0 sampai dengan minggu ke-8. Uji intensitas warna dilakukan sebagai uji pendukung pada minggu ke-0 dan minggu ke-16. Selama penyimpanan terjadi peningkatan kadar *surface oil* pada suhu 20°C dari 0,070% menjadi 0,076%, suhu 30°C dari 0,070% menjadi 0,079%, dan suhu 40°C dari 0,070% menjadi 0,085%. Kadar *trapped oil* mengalami penurunan pada suhu 20°C dari 0,083% menjadi 0,070%, pada suhu 30°C dari 0,083% menjadi 0,069%, dan pada suhu 40°C dari 0,083% menjadi 0,062%. Nilai pH juga mengalami penurunan pada suhu 20°C dari 5,40 menjadi 5,24, pada suhu 30°C dari 5,40 menjadi 4,98, dan pada suhu 40°C dari 5,40 menjadi 5,09. Aktivitas antioksidan mengalami peningkatan pada suhu 20°C dari 93,838% menjadi 91,913%, pada suhu 30°C dari 93,838% menjadi 92,054%, dan pada suhu 40°C dari 93,838% menjadi 90,363%. Uji intensitas warna *lightness* mengalami penurunan dari minggu ke-0 dari semula 72,28 menjadi 70,53 pada suhu 20°C, lalu pada suhu 30°C menjadi 64,79, dan pada suhu 40°C menjadi 63,82. Faktor utama perubahan profil karakteristik kimiawi terjadi karena adanya proses hidrolisis dan oksidasi pada asam lemak yang terkandung pada enkapsulat oleoresin dari biji pala.

SUMMARY

Nutmeg (Myristica fragrans Houtt) is a tropical spice native to Indonesia from the Banda and Maluku islands. Oleoresin from nutmeg seeds is one of the processed nutmeg products through extraction using polar solvents. The extraction method used was Ultrasound Assisted Extraction (UAE) (50 ° C, 37.5 minutes). Nutmeg oleoresin is easily damaged by exposure to air, water vapor and sunlight so that the encapsulation method is needed. The encapsulation method can increase shelf life, maintain active ingredients in oleoresin, and provide practicality in their use. Encapsulation was carried out with the Foam Mat Drying method with an oven at a temperature of 50°C for 24 hour. As a food product, encapsulated oleoresin from nutmeg seeds needs to be guaranteed the safety and quality of its products. Food quality is very important so that consumers can receive products with good and optimal quality, so it is necessary to analyze the characteristics profile of the product especially chemically during the shelf life of oleoresin encapsulated from nutmeg seeds. The purpose of this study is to determine the chemical characteristics profile of oleoresin encapsulated powder from nutmeg seeds from the Foam Mat Drying process at different storage temperatures. During the research, oleoresin encapsulation from nutmeg seeds was stored at 20°C, 30°C and at 40°C under 75% Relative Humidity (RH) conditions in the desiccator and then testing trapped oil, surface oil, antioxidant activity, and pH test were carried out from week 0 to week 8. The color intensity test was performed as a supporting test at week 0 and week 16. During storage an increase in surface oil content at temperature of 20°C was from 0.070% to 0.076%, at temperature of 30°C was from 0.070% to 0.079%, and at temperature of 40°C was from 0.070% to 0.085%. Trapped oil levels decreased at temperature of 20°C from 0.083% to 0.070%, at temperature of 30°C from 0.083% to 0.069%, and at temperature of 40°C from 0.083% to 0.062%. The pH test also decreased at 20°C from 5.40 to 5.24, at 30°C from 5.40 to 4.98, and at 40°C from 5.40 to 5.09. Antioxidant activity increased at temperature of 20°C from 93.838% to 91.913%, at temperature of 30°C from 93.838% to 92.054%, and at temperature of 40°C from 93.838% to 90.3363%. Lightness color intensity test had decreased from Week 0 from 72.28 to 70.53 at 20°C, then at 30°C to 64.79, and at 40°C to 63.82. The main factor in changing the profile of chemical characteristics occur due to the hydrolysis and oxidation processes of fatty acids contained in encapsulated oleoresin from nutmeg seeds.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya yang telah memberikan bantuan dan kemudahan penulis untuk menyusun serta menyelesaikan Tugas Akhir (TA) yang berjudul “Pendugaan Umur Simpan Enkapsulat Oleoresin Biji Pala Dengan *Foam Mat Drying* Pada Berbagai Suhu Penyimpanan”. Tugas Akhir (TA) ditujukan untuk menjadi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang. Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (PTUPT) Tahun 2020 yang berjudul Optimasi Proses Ekstraksi dan Enkapsulasi Oleoresin Biji Pala (*Myristica fragrans*) dengan ketua penelitian Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MSc. yang didanai oleh DIKTI dengan SK No.010/L6/AK/SP2H.1/PENELITIAN/2019.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir (TA) ini masih jauh dari kata sempurna dan terdapat banyak kekurangan di dalamnya, sehingga penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran untuk selanjutnya. Tugas Akhir (TA) juga tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak yang berpartisipasi. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu memberi berkat restu sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan baik..
2. Bapak Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, STP., MSc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MSc. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Ir. B. Soedarini, MP. selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dan membimbing penulis menyelesaikan Tugas Akhir (TA).
4. Para Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknologi Pertanian selaku para pengajar penulis yang telah membantu memberikan materi-materi kuliah untuk menyelesaikan Tugas Akhit (TA).

5. Bapak, Ibu, Kak Saktya, Tindra, dan Mbah Putri serta seluruh keluarga besar yang selalu mendampingi, mendukung, dan mendoakan penulis dalam segala hal.
6. Seluruh laboran Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata (Mas Soleh, Mas Pri, Mas Lylyx, Mbak Agata, dan Mas Deny) atas kerjasama dan bantuannya selama penulis melakukan penelitian.
7. Andreas Habib Rizki dan Kevin Koh e Leonard selaku partner dalam penelitian ini dan telah berjuang bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir (TA).
8. Teman-teman seperjuangan semasa kuliah di FTP khususnya Albert, Been, Bintang, Andro, Willi, Yudhis, Ari, Cella, Santi, Rara, Muel, Bimo, Devina, Yasmine, dan Krisna yang selalu membantu, memberi saran, dukungan, dan menemani mengerjakan penelitian.
9. Seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu dalam kelancaran namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan demikian, diharapkan Tugas Akhir (TA) ini dapat digunakan sebagai pertimbangan, memberikan pengetahuan, dan informasi yang bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Semarang, 12 Oktober 2020



Ignaz Dhiyan Pratita

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
RINGKASAN.....	iv
<i>SUMMARY</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	2
1.2.1. Pala.....	2
1.2.2. <i>Ultrasound Assisted Extraction (UAE)</i>	3
1.2.3. Oleoresin.....	3
1.2.4. Enkapsulasi.....	4
1.2.5. Profil Kualitas Produk	6
1.2.6. Asam Lemak.....	6
1.3. Tujuan	7
2. MATERI DAN METODE	8
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	8
2.2. Materi.....	8

2.2.1.	Bahan	8
2.2.2.	Alat	8
2.3.	Metode	8
2.3.1.	Rancangan Penelitian	8
2.3.2.	Ekstraksi Oleoresin Biji Pala	10
2.3.3.	Enkapsulasi Oleoresin Biji Pala dengan <i>Foam Mat Drying</i>	10
2.3.4.	Penyimpanan Enkapsulat Oleoresin Biji Pala	10
2.3.5.	Analisa Kimia Enkapsulat Oleoresin Biji Pala.....	10
2.3.5.1.	Analisa Nilai Derajat (pH).....	10
2.3.5.2.	Analisa Aktivitas Antioksidan	11
2.3.5.3.	Analisa <i>Total Oil</i>	11
2.3.5.4.	Analisa <i>Surface Oil</i>	11
2.3.5.5.	Analisa <i>Trapped Oil</i>	12
2.3.5.6.	Analisa Intensitas Warna (L*, a*, b*)	12
2.4.	Analisa Data.....	12
3.	HASIL PENELITIAN.....	13
3.1.	Hasil Analisa <i>Surface Oil</i>	13
3.2.	Hasil Analisa <i>Trapped Oil</i>	15
3.3.	Hasil Analisa Derajat Keasaman (pH).....	16
3.4.	Hasil Analisa Aktivitas Antioksidan.....	18
3.5.	Hasil Analisa Intensitas Warna (L*, a*, b*).....	20
3.6.	Korelasi Data	22
4.	PEMBAHASAN.....	23
4.1.	<i>Trapped Oil</i> dan <i>Surface Oil</i>	24
4.2.	Derajat Keasaman (pH)	26
4.3.	Aktivitas Antioksidan	29

4.4. Intensitas Warna (L^* , a^* , b^*)	30
4.5. Analisa Korelasi	32
5. KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran	33
6. DAFTAR PUSTAKA.....	34
7. LAMPIRAN	37



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil <i>Surface Oil</i> Enkapsulat Oleoresin Biji Pala Selama Proses Penyimpanan pada Berbagai Suhu	13
Tabel 2. Hasil <i>Trapped Oil</i> Enkapsulat Oleoresin Biji Pala Selama Proses Penyimpanan pada Berbagai Suhu	15
Tabel 3. Hasil pH Enkapsulat Oleoresin Biji Pala Selama Proses Penyimpanan pada Berbagai Suhu	17
Tabel 4. Aktivitas Antioksidan Enkapsulat Oleoresin Biji Pala Selama Proses Penyimpanan pada Berbagai Suhu	19
Tabel 5. Intensitas Warna (L^*) Enkapsulat Oleoresin Biji Pala Selama Proses Penyimpanan pada Berbagai Suhu	20
Tabel 6. Intensitas Warna (a^*) Enkapsulat Oleoresin Biji Pala Selama Proses Penyimpanan pada Berbagai Suhu	21
Tabel 7. Intensitas Warna (b^*) Enkapsulat Oleoresin Biji Pala Selama Proses Penyimpanan pada Berbagai Suhu	21
Tabel 8. Tabel Korelasi Antar Parameter Uji	22



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian.....	9
Gambar 2. Grafik <i>Surface Oil</i> Enkapsulat Oleoresin Biji Pala.....	14
Gambar 3. Grafik <i>Trapped Oil</i> Enkapsulat Oleoresin Biji Pala.....	15
Gambar 4. Grafik pH Enkapsulat Oleoresin Biji Pala.....	17
Gambar 5. Grafik Aktivitas Antioksidan Enkapsulat Oleoresin Biji Pala	19
Gambar 6. Hasil SEM Enkapsulat Minggu ke-0 Oleoresin Biji Pala Perbesaran 500 kali	25



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto Biji Pala	37
Lampiran 2. Foto Oleoresin Biji Pala.....	37
Lampiran 3. Foto Enkapsulat Foam Mat Drying Oleoresin Biji Pala	37
Lampiran 4. Foto Penyimpanan Enkapsulat Oleoresin Biji Pala Pada Desikator	38
Lampiran 5. Foto Uji Trapped Oil Enkapsulat Oleoresin Biji Pala	38
Lampiran 6. Foto Uji Surface Oil Enkapsulat Oleoresin Biji Pala.....	38
Lampiran 7. Uji Aktivitas Antioksidan Enkapsulat Oleoresin Biji Pala	39
Lampiran 8. Uji pH Enkapsulat Oleoresin Biji Pala	39
Lampiran 9. Uji Chromameter Enkapsulat Oleoresin Biji Pala	39
Lampiran 10. Foto Produk Selama Penyimpanan Urut dari Kiri ke Kanan Perlakuan Suhu 20°C; 30°C; 40°C	40
Lampiran 11. Hasil GCMS Enkapsulat Oleoresin Biji Pala.....	40
Lampiran 12. Uji Normalitas Trapped Oil, Surface Oil, dan pH	40
Lampiran 13. Uji Normalitas Aktivitas Antioksidan.....	41
Lampiran 14. Uji Anova Aktivitas Antioksidan.....	41
Lampiran 15. Uji Duncan Antar Suhu Aktivitas Antioksidan	41
Lampiran 16. Uji Anova Tiap Suhu Aktivitas Antioksidan	42
Lampiran 17. Uji Duncan Aktivitas Antioksidan suhu 20°C.....	42
Lampiran 18. Uji Duncan Aktivitas Antioksidan suhu 30°C	43
Lampiran 19. Uji Duncan Aktivitas Antioksidan suhu 20°C	43
Lampiran 20. Uji Anova Tiap Suhu Trapped Oil, Surface Oil, dan pH.....	44
Lampiran 21. Uji Anova Trapped Oil, Surface Oil, dan pH	44
Lampiran 22. Uji Duncan Antar Suhu Trapped Oil	45
Lampiran 23. Uji Duncan Trapped Oil Suhu 20°C	45
Lampiran 24. Uji Duncan Trapped Oil Suhu 30°C	45
Lampiran 25. Uji Duncan Trapped Oil Suhu 40°C	46
Lampiran 26. Uji Duncan Antar Suhu Surface Oil	46
Lampiran 27. Uji Duncan Surface Oil Suhu 20°C	46
Lampiran 28. Uji Duncan Surface Oil Suhu 30°C	47
Lampiran 29. Uji Duncan Surface Oil Suhu 40°C	47

Lampiran 30. Uji Duncan Antar Suhu pH.....	47
Lampiran 31. Uji Duncan pH Suhu 20°C.....	48
Lampiran 32. Uji Duncan pH Suhu 30°C.....	48
Lampiran 33. Uji Duncan pH Suhu 40°C.....	48
Lampiran 34. Uji Korelasi pH, Trapped Oil, dan Surface Oil.....	49
Lampiran 35. Hasil Plagiasi Skripsi	50

