

# FENOMENA TEGANGAN PERMUKAAN, STABILITAS BUSA, DAN ANTIBAKTERI PADA FASE EKSTRAK BUAH LERAK (*Sapindus rarak*)

SINDRIANA REGITA PRAMESTI



DEPARTEMEN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Fenomena Tegangan Permukaan, Stabilitas Busa, dan Antibakteri pada Fase Ekstrak Buah Lerak (*Sapindus rarak*)” adalah benar-benar hasil karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah pada suatu perguruan tinggi atau lembaga mana pun dan tidak mengandung bahan-bahan yang pernah ditulis atau diterbitkan pihak lain kecuali sebagai bahan rujukan yang dicantumkan dalam bagian daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia bertanggung jawab atas pernyataan ini.

Bogor, Juli 2024

Sindriana Regita Pramesti  
G4401201010

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

SINDRIANA REGITA PRAMESTI. Fenomena Tegangan Permukaan, Stabilitas Busa, dan Antibakteri pada Fase Ekstrak Buah Lerak (*Sapindus rarak*). Dibimbing oleh IRMANIDA BATUBARA dan HENNY PURWANINGSIH.

Buah lerak (*Sapindus rarak*) mengandung saponin alami yang memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan mendapatkan fase ekstrak teraktif dari buah tersebut dan mengkaji fenomena tegangan permukaan, stabilitas busa, dan aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Sampel dimaserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Ekstrak etanol dilarutkan dengan etanol 70% kemudian dipartisi dengan dua macam pelarut, yaitu *n*-heksana dan etil asetat. Masing-masing fase ekstrak ditentukan tegangan permukaan, stabilitas busa, dan aktivitas antibakteri terhadap *P. acnes*. Hasilnya menunjukkan bahwa fase ekstrak etil asetat memiliki tegangan permukaan terbaik (konsentrasi misel kritis paling rendah pada 0,017%), stabilitas busa 2 kali lipat lebih tinggi (71%) dibandingkan fase lainnya, walaupun aktivitas antibakterinya masih tergolong rendah (konsentrasi hambat minimum >10mg/mL). Dengan demikian, fase etil asetat merupakan fase teraktif yang berpotensi digunakan sebagai bahan dasar pembuatan sabun untuk kulit wajah.

Kata kunci: antibakteri, *Sapindus rarak*, saponin, stabilitas busa, tegangan permukaan

## ABSTRACT

SINDRIANA REGITA PRAMESTI. Surface Tension Phenomenon, Foam Stability, and Antibacterial on Extract Phase of Lerak Fruit (*Sapindus rarak*). Supervised by IRMANIDA BATUBARA and HENNY PURWANINGSIH.

The lerak fruit (*Sapindus rarak*) contains natural saponins, which have antibacterial activity. This study aims to obtain the fruit's most active extract phase and examine surface tension, foam stability, and antibacterial activity toward *Propionibacterium acnes*. The sample was macerated using 70% ethanol. The ethanol extract was dissolved in 70% ethanol and partitioned using two different solvents, *n*-hexane and ethyl acetate. The surface tension, foam stability, and antibacterial activity toward *P. acnes* were determined for each extract phase. The results showed that the ethyl acetate extract phase gave the best surface tension (lowest critical micelle concentration at 0.017%), and foam stability was twice as high (71%) as the other extract phases. However, antibacterial activity was relatively low (minimum inhibitory concentration >10 mg/mL). Thus, the ethyl acetate phase is the active phase that can be used as a basic ingredient for facial soap.

Keywords: antibacterial, foam stability, *Sapindus rarak*, saponin, surface tension

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



**FENOMENA TEGANGAN PERMUKAAN, STABILITAS BUSA,  
DAN ANTIBAKTERI PADA FASE EKSTRAK BUAH LERAK**  
*(Sapindus rarak)*

@Hak cipta milik IPB University

**SINDRIANA REGITA PRAMESTI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Kimia

**DEPARTEMEN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

- Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
- 1 Novriyandi Hanif, S.Si., M.Sc., D.Sc.
  - 2 Dr. Tetty Kemala, S.Si., M.Si.
  - 3 Drs. Ahmad Sjahriza, M.Si.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**Judul Penelitian** : Fenomena Tegangan Permukaan, Stabilitas Busa, dan Antibakteri pada Fase Ekstrak Buah Lerak (*Sapindus rarak*)  
**Nama** : Sindriana Regita Pramesti  
**NIM** : G4401201010

@Tara\_cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

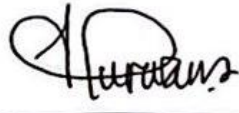
Disetujui oleh

**Pembimbing 1:**  
Prof. Dr. Irmanida Batubara, S.Si., M.Si.



---

**Pembimbing 2:**  
Dr. Henny Purwaningsih, S.Si., M.Si.



---

Diketahui oleh

**Ketua Departemen Kimia:**  
Prof. Dr. Dra. Dyah Iswanti Pradono, M.Sc.Agr.  
NIP. 19670730 199103 2 001





*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari hingga Juni 2024 ini ialah “Fenomena Tegangan Permukaan, Stabilitas Busa, dan Antibakteri pada Fase Ekstrak Buah Lerak (*Sapindus rarak*)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Prof. Dr. Irmanida Batubara, M.Si. dan Dr. Henny Purwaningsih, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran dan masukan untuk menyempurnakan karya ilmiah ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Bu Nunuk, Bu Laela, Mas Endi, Mas Nio sebagai staf Laboratorium TropBRC IPB, Bu Nunung dan Pak Kos sebagai staf Laboratorium Kimia Analitik, Bu Riska dan Pak Mail sebagai staf Laboratorium Kimia Fisik yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada orang tua penulis (Bapak Sularno, SE. dan Ibu Sri Handayani), kakak (Singgih Handoyo Mukti, S.Akun., Ayni Maemunah, A.Md., Devi Anggraeni, S.Ak., dan Ayu Setia Sari), serta seluruh keluarga yang telah memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan moral maupun material. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Lutfia Mutmainnah, S.Si., Vivi Septya Wati, M.Si., Isya Rahma Hanifah, S.Si., Keni Tyradh Megahandayani, S.Gz., TB. Aditia Rizki, S.Hut., M.Si., Khopipah Assonda, S.Si., Shinta Setyowati, Elsa Nopiyanti, Lelly Aulia, Fio Febrian, Fahrudin Hisanurrijal, Andreas Ary, Jimat Alfian, Firda Rizki, Dwinitha Ayudyah, Khairunnisa, dan teman-teman Kimia angkatan 57 lainnya yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan memberikan dukungan moril sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan karya ilmiah ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

*Sindriana Regita Pramesti*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat	2
<b>II METODE</b>	<b>3</b>
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur	3
2.3.1 Preparasi Sampel	3
2.3.2 Penentuan Kadar Air	3
2.3.3 Ekstraksi Buah Lerak	4
2.3.4 Partisi	4
2.3.5 Uji Tegangan Permukaan	4
2.3.6 Uji Stabilitas Busa	5
2.3.7 Uji Antibakteri	5
2.3.8 Analisis Kadar Saponin Total dengan UV-Vis	5
2.4 Analisis Data	6
<b>III HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>7</b>
3.1 Kadar Air	7
3.2 Rendemen	7
3.3 Partisi	8
3.4 Tegangan Permukaan Fase Ekstrak <i>n</i> -heksana, Etil Asetat, dan Etanol 70%	9
3.5 Stabilitas Busa Fase <i>n</i> -heksana, Etil Asetat, dan Etanol 70%	11
3.6 Antibakteri Fase Ekstrak <i>n</i> -heksana, Etil Asetat, dan Etanol 70%	12
3.7 Analisis Kadar Saponin Fase Ekstrak <i>n</i> -heksana, Etil Asetat, dan Etanol 70%	14
<b>IV SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>16</b>
4.1 Simpulan	16
4.2 Saran	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	19
RIWAYAT HIDUP	27

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@HasanSpicemist @IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR TABEL

3.1	Kadar air simplisia dan rendemen <i>S. rarak</i>	7
3.2	Pengamatan dan rendemen fase ekstrak <i>n</i> -heksana, etil asetat, dan etanol 70% <i>S. rarak</i>	8
3.3	Stabilitas busa dari fase <i>n</i> -heksana, etil asetat, dan etanol 70% <i>S. rarak</i>	11
3.4	Aktivitas antibakteri terhadap <i>P. acnes</i> hari ke-1	13
3.5	Aktivitas antibakteri terhadap <i>P. acnes</i> hari ke-2	13
3.6	KHM dan KBM fase ekstrak <i>S. rarak</i> terhadap <i>P. acnes</i>	14
3.7	Kadar saponin fase ekstrak <i>n</i> -heksana, etil asetat, dan etanol 70% <i>S. rarak</i>	15

## DAFTAR GAMBAR

3.1	Grafik KMK fase ekstrak <i>n</i> -heksana <i>S. rarak</i>	9
3.2	Grafik KMK fase ekstrak etil asetat <i>S. rarak</i>	10
3.3	Grafik KMK fase ekstrak etanol 70% <i>S. rarak</i>	10
3.4	Reaksi hidrolisis glikosida saponin	12
3.5	Struktur senyawa klindamisin	14
3.6	Struktur standar saponin dari <i>Quillaja bark</i>	15

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Diagram alir penelitian	20
2	Kadar air <i>S. rarak</i>	21
3	Ekstrak kering dan rendemen ekstrak <i>S. rarak</i>	22
4	Rendemen fase ekstrak <i>S. rarak</i>	23
5	Tegangan permukaan fase ekstrak <i>S. rarak</i>	23
6	Hasil busa fase ekstrak <i>S. rarak</i>	24
7	Stabilitas busa fase ekstrak <i>S. rarak</i>	25
8	Kurva standar dan kadar saponin fase ekstrak <i>S. rarak</i>	25