

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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

# EFEKTIVITAS PENAMBAHAN MADU RAMBUTAN PADA KOMBUCHA BUNGA TELANG DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN SEL KANKER KOLOREKTAL

INEKE NABILAH



DEPARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024





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 mengumumikan 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 mengumumikan 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 dengan judul “Efektivitas Penambahan Madu Rambutan pada Kombucha Bunga Telang dalam Menghambat Pertumbuhan Sel Kanker Kolorektal” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Ineke Nabilah  
D3401201058





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 mengumumikan 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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

INEKE NABILAH. Efektivitas Penambahan Madu Rambutan pada Kombucha Bunga Telang dalam Menghambat Pertumbuhan Sel Kanker Kolorektal. Dibimbing oleh YUNI CAHYA ENDRAWATI dan TUTI SURYATI.

Madu adalah salah satu produk hasil ternak yang memiliki berbagai manfaat. Senyawa fenolik dan flavonoid dalam madu memiliki potensi sebagai agen antikanker. Penelitian ini bertujuan menganalisis penambahan madu rambutan pada kombucha bunga telang yang dipasteurisasi dalam menghambat pertumbuhan sel kanker kolorektal. Metode penelitian dilakukan secara *in vitro*. Kombucha bunga telang yang diberi penambahan madu rambutan 5%, 10%, dan 15% serta gula 10% sebagai kontrol kemudian dilakukan pengujian pH, kadar alkohol, uji organoleptik, uji MTT (micro tetrazolium assay) untuk mengevaluasi daya hambat terhadap sel kanker (HCT-116), dan profil metabolik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan madu rambutan pada kombucha bunga telang memiliki karakteristik pH rendah (2,85-2,89), kadar alkohol <0,5%, dan mutu organoleptik yang berbeda nyata pada atribut warna dan rasa. Kombucha yang dipasteurisasi memiliki efektivitas penghambatan sel HCT-116 tertinggi, hingga 94,98% kematian sel pada penambahan madu rambutan 15%. Uji profil metabolik dengan LC-MS mengidentifikasi glukosamin dan kaempferol sebagai senyawa aktif yang berperan sebagai antikanker pada kombucha bunga telang dengan penambahan madu rambutan. Dapat disimpulkan bahwa penambahan madu rambutan pada kombucha bunga telang yang dipasteurisasi efektif dalam menghambat sel kanker kolorektal dan berpotensi sebagai minuman fungsional antikanker kolorektal.

Kata kunci: bunga telang, kanker kolorektal, kombucha, madu rambutan

## ABSTRACT

INEKE NABILAH. Effectiveness of Butterfly Pea Kombucha added Rambutan Honey on Colorectal Cancer Cells Inhibition. Supervised by YUNI CAHYA ENDRAWATI and TUTI SURYATI.

Honey is one of the livestock products that has various benefits. Phenolic and flavonoid compounds in honey have potential as anticancer agents. This study aims to analyze the addition of rambutan honey to pasteurized butterfly pea kombucha on colorectal cancer cells inhibition. The research method was conducted *in vitro*. Butterfly pea kombucha, with the addition of 5%, 10%, and 15% rambutan honey and 10% sugar as a control, was then tested for pH, alcohol content, organoleptic properties, MTT assay (micro tetrazolium assay) to evaluate its inhibitory effect on cancer cells (HCT-116), and metabolic profiling. The results showed that added rambutan honey to butterfly pea kombucha had low pH characteristics (2.85-2.89), alcohol content <0.5%, and significantly different organoleptic quality in color and taste attributes. Pasteurized kombucha had the highest effectiveness on colorectal cancer cells inhibiting, with up to 94.98% death cells at 15% added rambutan honey. Metabolic profiling testing with LC-MS identified glucosamine and kaempferol as active compounds with anticancer



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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

properties in butterfly pea kombucha with added rambutan honey. It can be concluded that added rambutan honey to pasteurized butterfly pea kombucha is effective in inhibiting colorectal cancer cells and has the potential to be a functional drink for colorectal cancer prevention.

Keywords: butterfly pea, colorectal cancer, kombucha, rambutan honey



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 mengumumikan 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.*





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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

# EFEKTIVITAS PENAMBAHAN MADU RAMBUTAN PADA KOMBUCHA BUNGA TELANG DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN SEL KANKER KOLOREKTAL

**INEKE NABILAH**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Teknologi Hasil Ternak

**DEPARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**





Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Astari Apriantini, S.Gz., M.Sc.
2. Dr. Ir. Sigid Prabowo, S.Pt., M.Sc.

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 mengumumikan 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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : Efektivitas Penambahan Madu Rambutan pada Kombucha Bunga Telang dalam Menghambat Pertumbuhan Sel Kanker Kolorektal

Nama : Ineke Nabilah  
NIM : D3401201058

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Ir. Yuni Cahya Endrawati, S.Pt., M.Si.

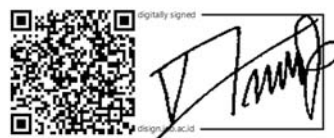


Pembimbing 2:  
Dr. Ir. Tuti Suryati, S.Pt., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Produksi dan  
Teknologi Peternakan:  
Prof. Dr.agr. Asep Gunawan, S.Pt, M.Sc  
NIP 19800704 200501 1 005



Tanggal Ujian:  
03 Juni 2024



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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juni 2023 sampai bulan November 2023 ini ialah tentang khasiat madu rambutan, dengan judul “Efektivitas Penambahan Madu Rambutan pada Kombucha Bunga Telang dalam Menghambat Pertumbuhan Sel Kanker Kolorektal”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing, Ibu Dr. Ir. Yuni Cahya Endrawati, S.Pt., M.Si. dan Ibu Dr. Ir. Tuti Suryati, S.Pt., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Dr. Astari Apriantini, S.Gz., M.Sc. dan Bapak Dr. Ir. Sigid Prabowo, S.Pt., M.Sc. selaku penguji sidang, serta Bapak Verika Armansyah Mendrofa, S.Pt., M.Si. selaku moderator sidang. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Dr. Mochammad Sriduresta Soenarno, S.Pt, M.Sc. selaku dosen penggerak.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi dan Institut Pertanian Bogor atas fasilitas pendanaan pada program Pekan Kreativitas Mahasiswa tahun 2023. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada tim PKM-RE yang beranggotakan Miftahul Ilmi Fadhilaturrahman, Adilla Chairunisa, Lola Haliza Putri Anwar, Obaja Koes Handoko, Noval Ramadhan, dan Muhamad Fauzan Nashrullah yang telah berkontribusi selama proses penelitian mulai dari submit ide hingga presentasi pendanaan Pekan Kreativitas Mahasiswa 2023. Tak lupa ucapan terima kasih disampaikan kepada Luthfia Widiyasari Fadhila, Siti Rohayati, Safira Ramadhani, Iis Erlina, dan Khalisha Rahma Ardiani yang telah kebersamai penulis selama penelitian dan penyelesaian tugas akhir.

Penghargaan yang tak hingga penulis sampaikan kepada Ibu Prof. Dr. drh. Mirnawati Bachrum Sudarwanto dan Bapak drh. Muhammad Alauddin Rauf yang telah memberikan banyak nasihat, masukan, serta bantuan selama penulis menjalani pendidikan S1. Ungkapan terima kasih dan penghormatan penulis disampaikan kepada Ayah Tedi Subarkah *rahimahullah*, Ibu Ria Hendriawaty, Kakak Wahyu Agung Subarkah serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, serta kasih sayangnya.

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

Bogor, Juli 2024

*Ineke Nabilah*



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 mengumumikan 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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
DAFTAR GAMBAR	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
DAFTAR LAMPIRAN	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	3
2.3.1 Pembuatan Kombucha Bunga Telang Madu Rambutan	3
2.3.2 Uji pH	3
2.3.3 Analisis Kadar Alkohol	3
2.3.4 Uji Organoleptik	4
2.3.5 Uji Mikrotetrazolium (MTT)	4
2.3.5 <i>Metabolic Profiling</i>	4
2.4 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	6
3.1 Nilai pH Kombucha Bunga Telang Madu Rambutan	6
3.2 Kadar Alkohol Kombucha Bunga Telang Madu Rambutan	6
3.3 Uji Organoleptik	7
3.3.1 Warna	8
3.3.2 Aroma	8
3.3.3 Rasa	8
3.3.4 Warna	9
3.3.5 Aroma	9
3.3.6 Rasa	10
3.3 Efektivitas Penghambatan Sel Kanker Kolorektal	10
3.4 <i>Metabolic Profiling</i>	11
IV PENUTUP	14
4.1 Simpulan	14
4.2 Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	15
LAMPIRAN	18

## DAFTAR TABEL

1 Nilai pH kombucha bunga telang madu rambutan pasteurisasi selama fermentasi	6
2 Uji hedonik kombucha bunga telang madu rambutan pasteurisasi	7
3 Uji mutu hedonik kombucha bunga telang madu rambutan pasteurisasi	9
4 Identifikasi profil senyawa pada kombucha bunga telang madu rambutan pasteurisasi	9

## DAFTAR GAMBAR

Grafik kadar alkohol kombucha dari perlakuan madu ramutan dan kontrol gula dengan konsentrasi berbeda	7
Grafik kematian sel HCT-116 setelah diinkubasi selama 48 jam dengan kombucha bunga telang madu rambutan pasteurisasi	10
Spektrum senyawa LC-MS kombucha bunga telang madu rambutan pasteurisasi	11

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto sampel kombucha bunga telang madu rambutan	19
Lampiran 2 Hasil uji statistik nilai pH kombucha bunga telang madu rambutan selama fermentasi	20
Lampiran 3 Hasil uji statistik nonparametrik pada uji organoleptik kombucha bunga telang madu rambutan pasteurisasi	20

**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

