



**PENGARUH SUBSTITUSI LARUTAN TEH DENGAN  
SARI BELIMBING TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN  
KADAR KALIUM PADA KOMBUCHA BELIMBING  
(*Averrhoa carambola* L.)**

**SKRIPSI**

**OLIVIA NADINE**

**2210714055**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
PROGRAM STUDI GIZI PROGRAM SARJANA  
2026**



**PENGARUH SUBSTITUSI LARUTAN TEH DENGAN  
SARI BELIMBING TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN  
KADAR KALIUM PADA KOMBUCHA BELIMBING  
(*Averrhoa carambola* L.)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Gizi**

**OLIVIA NADINE**

**2210714055**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
PROGRAM STUDI GIZI PROGRAM SARJANA  
2026**

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Olivia Nadine

NIM : 2210714055

Tanggal : 18 Mei 2026

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 18 Mei 2026

Yang Menyatakan



Olivia Nadine

## **PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN**

Saya menyatakan bahwa dalam penyusunan skripsi ini, saya menggunakan teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dengan platform ChatGPT dan Claude untuk tujuan pengembangan kerangka pemikiran dan saya bertanggung jawab penuh atas keakuratan, orisinalitas, dan integritas seluruh isi skripsi ini.

Nama : Olivia Nadine

NIM : 2210714055

Tanggal : 18 Mei 2026

Jakarta, 18 Mei 2026

Yang menyatakan



Olivia Nadine

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Olivia Nadine  
NIM : 2210714055  
Fakultas : Ilmu Kesehatan  
Program Studi : Gizi Program Sarjana

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“Pengaruh Substitusi Larutan Teh dengan Sari Belimbing terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Kalium pada Kombucha Belimbing (*Averrhoa carambola* L.)”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 18 Mei 2026

Yang menyatakan,



Olivia Nadine

## PENGESAHAN

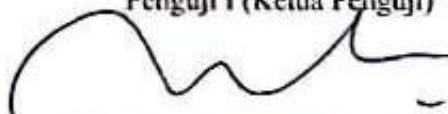
Skripsi diajukan oleh:

Nama : Olivia Nadine  
NIM : 2210714055  
Program Studi : Gizi Program Sarjana  
Judul Skripsi : Pengaruh Substitusi Larutan Teh dengan Sari Belimbing terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Kalium pada Kombucha Belimbing (*Averrhoa carambola* L.)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi pada Program Studi Gizi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Jakarta, 18 Mei 2026

Penguji I (Ketua Penguji)



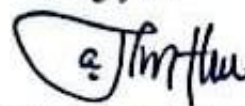
Muh Nur Hasan Syah, S.Gz., M.Kes  
NIP. 198808162019031012

Penguji II



Sintha Fransiske Simanungkalit, S.Gz., M.K.M.  
NIP. 199101152025062002

Penguji III



A'immatul Fauziyah, S.Gz., M.Si.  
NIP. 198810212025212036

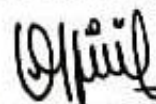
Mengetahui,

Dekan  
FIKES UPN "Veteran" Jakarta



Dr. Sri Yanti, SST, ET, Fk., M.Si.  
NIP. 197403102021302005

Koordinator Program Studi  
Gizi Program Sarjana



Utami Wahyuningsih, S.Gz., M.Si.  
NIP. 199109042019032017

**PENGARUH SUBSTITUSI LARUTAN TEH DENGAN  
SARI BELIMBING TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN  
DAN KADAR KALIUM PADA KOMBUCHA BELIMBING  
(*Averrhoa carambola* L.)**

**Olivia Nadine**

**Abstrak**

Belimbing merupakan buah yang mengandung antioksidan dan kalium sehingga berpotensi dimanfaatkan dalam membantu pengendalian tekanan darah. Potensi tersebut dapat dikembangkan melalui pembuatan kombucha belimbing sebagai minuman fungsional. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh substitusi larutan teh dengan sari belimbing terhadap aktivitas antioksidan, kadar kalium, dan nilai pH kombucha belimbing. Penelitian menggunakan rancangan eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas lima perlakuan. Perbandingan larutan teh dan sari belimbing pada formula F1, F2, F3, F4, dan F5 berturut-turut adalah 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, dan 0:100. Aktivitas antioksidan ditentukan menggunakan metode DPPH yang dinyatakan sebagai nilai  $IC_{50}$ , kadar kalium dianalisis menggunakan ICP-OES, sedangkan pH diukur menggunakan pH meter. Data dianalisis melalui uji ANOVA yang dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan proporsi sari belimbing memberikan pengaruh yang bermakna terhadap kadar kalium dan pH ( $p=0,000$ ), tetapi tidak mempengaruhi aktivitas antioksidan secara signifikan ( $p=0,094$ ). Berdasarkan metode De Garmo, formula F5 ditetapkan sebagai formula terbaik dengan kandungan energi 93,79 kkal, protein 0,13 g, lemak 0,10 g, karbohidrat 23,46 g, dan kalium 258,88 mg per sajian (330 mL), serta memiliki aktivitas antioksidan sebesar 237710,25 ppm dan pH 2.

**Kata Kunci:** Kombucha, Belimbing, Kalium, Minuman Fungsional, Hipertensi

**THE EFFECT OF SUBSTITUTING TEA WITH STARFRUIT  
JUICE ON THE ANTIOXIDANT ACTIVITY AND POTASSIUM  
CONTENT OF STARFRUIT KOMBUCHA**  
*(Averrhoa carambola L.)*

**Olivia Nadine**

**Abstract**

Starfruit is a rich source of antioxidants and potassium, making it a promising raw material for functional beverages that may support blood pressure management. This study investigated the effects of substituting tea with starfruit juice on the antioxidant activity, potassium content, and pH of starfruit kombucha. A Completely Randomized Design (CRD) consisting of five formulations was applied, with tea to starfruit juice ratios of 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, and 0:100. Antioxidant activity was evaluated using the DPPH assay and expressed as  $IC_{50}$ , while potassium content and pH were determined using ICP-OES and a pH meter, respectively. Statistical analysis was performed using one-way ANOVA followed by Duncan's multiple range test at a significance level of  $p < 0.05$ . Increasing the proportion of starfruit juice significantly increased potassium content and reduced pH ( $p = 0.000$ ), whereas antioxidant activity was not significantly affected ( $p = 0.094$ ). According to the De Garmo method, formulation F5 was identified as the optimum formulation, providing 93.79 kcal, 0.13 g protein, 0.10 g fat, 23.46 g carbohydrates, and 258.88 mg potassium per 330 mL serving, with an antioxidant activity of 237710.25 ppm and a pH of 2.

**Keywords:** Kombucha, Starfruit, Potassium, Functional Drink, Hypertension

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu. Penelitian yang berjudul “Pengaruh Substitusi Larutan Teh dengan Sari Belimbing terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Kalium pada Kombucha Belimbing (*Averrhoa carambola* L.)” dilaksanakan sejak bulan Januari hingga April 2026.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu A'immatul Fauziyah, S.Gz., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran yang sangat bermanfaat, serta memberikan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Sintha Fransiske Simanungkalit, S.Gz., MKM dan Bapak Muhammad Nur Hasan Syah, S.Gz., M.Kes selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik lagi, serta kepada seluruh dosen Program Studi Gizi Program Sarjana Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta atas ilmu dan pembelajaran yang telah diberikan selama masa perkuliahan.

Tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada Papa, Mama, dan Abang, yang penulis sayangi, yang tiada hentinya memberikan dukungan, semangat, dan doa untuk kelancaran skripsi ini. Penulis juga sampaikan terima kasih kepada teman-teman yang selalu memberikan semangat dan bantuan selama penyusunan skripsi ini. Diharapkan skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat bagi masyarakat dan penulis sangat terbuka dengan adanya kritik dan saran guna perbaikan skripsi untuk lebih baik.

Jakarta, 05 Mei 2026

Penulis



Oliva Nadine

## DAFTAR ISI

|                                                                                                                                       |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL.....                                                                                                                    | i    |
| PERNYATAAN ORISINALITAS.....                                                                                                          | ii   |
| PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN .....                                                                                         | iii  |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....                                                                                                | iv   |
| PENGESAHAN .....                                                                                                                      | v    |
| ABSTRAK .....                                                                                                                         | vi   |
| ABSTRACT .....                                                                                                                        | vii  |
| KATA PENGANTAR.....                                                                                                                   | viii |
| DAFTAR ISI .....                                                                                                                      | ix   |
| DAFTAR TABEL.....                                                                                                                     | xi   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                                                                                   | xii  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                                                                                                 | xiii |
| <br>                                                                                                                                  |      |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                                                                                               | 1    |
| I.1 Latar Belakang .....                                                                                                              | 1    |
| I.2 Rumusan Masalah.....                                                                                                              | 5    |
| I.3 Tujuan .....                                                                                                                      | 6    |
| I.4 Manfaat .....                                                                                                                     | 6    |
| <br>                                                                                                                                  |      |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                                                                                                          | 8    |
| II.1 Hipertensi.....                                                                                                                  | 8    |
| II.2 Kombucha .....                                                                                                                   | 9    |
| II.3 Belimbing Dewa .....                                                                                                             | 13   |
| II.4 Antioksidan .....                                                                                                                | 15   |
| II.5 Kalium.....                                                                                                                      | 17   |
| II.6 Matriks Penelitian Terdahulu .....                                                                                               | 20   |
| II.7 Kerangka Teori.....                                                                                                              | 22   |
| II.8 Kerangka Konsep.....                                                                                                             | 23   |
| II.9 Hipotesis Penelitian .....                                                                                                       | 23   |
| <br>                                                                                                                                  |      |
| BAB III METODE PENELITIAN.....                                                                                                        | 24   |
| III.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....                                                                                                | 24   |
| III.2 Desain Penelitian .....                                                                                                         | 24   |
| III.3 Alat dan Bahan.....                                                                                                             | 25   |
| III.4 Tahapan Penelitian .....                                                                                                        | 26   |
| III.4 Etik Penelitian.....                                                                                                            | 34   |
| III.5 Definisi Operasional .....                                                                                                      | 35   |
| III.7 Analisis Data.....                                                                                                              | 36   |
| <br>                                                                                                                                  |      |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....                                                                                                      | 37   |
| IV.1 Hasil Analisis Pengaruh Substitusi Larutan Teh dengan Sari Belimbing Terhadap Aktivitas Antioksidan Pada Kombucha Belimbing..... | 37   |
| IV.2 Hasil Analisis Pengaruh Substitusi Larutan Teh dengan Sari Belimbing Terhadap Kadar Kalium Pada Kombucha Belimbing.....          | 40   |
| IV.3 Hasil Analisis Pengaruh Substitusi Larutan Teh dengan Sari Belimbing                                                             |      |

|       |                                                               |    |
|-------|---------------------------------------------------------------|----|
|       | Terhadap pH Pada Kombucha Belimbing.....                      | 42 |
| IV.4  | Penentuan Formula Terpilih Kombucha Belimbing .....           | 44 |
| IV.5  | Hasil Uji Proksimat Formula Terpilih Kombucha Belimbing ..... | 46 |
| IV.6  | Penentuan Nilai Gizi dan Takaran Saji Kombucha Belimbing..... | 48 |
| IV.7  | Keterbatasan Penelitian.....                                  | 49 |
| BAB V | PENUTUP.....                                                  | 50 |
| V.1   | Kesimpulan .....                                              | 50 |
| V.2   | Saran .....                                                   | 50 |
|       | DAFTAR PUSTAKA .....                                          | 51 |
|       | RIWAYAT HIDUP                                                 |    |
|       | LAMPIRAN                                                      |    |

## DAFTAR TABEL

|          |                                                          |    |
|----------|----------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1  | Kriteria Diagnosis Hipertensi.....                       | 8  |
| Tabel 2  | Standar Mutu Kombucha .....                              | 13 |
| Tabel 3  | Kandungan Gizi Belimbing Dewa dalam 100 gram .....       | 14 |
| Tabel 4  | Peran Antioksidan Nonenzimatik terhadap Hipertensi ..... | 16 |
| Tabel 5  | Rekomendasi Asupan Harian Kalium Menurut AKG 2019 .....  | 18 |
| Tabel 6  | Matriks Penelitian Terdahulu .....                       | 20 |
| Tabel 7  | Komposisi Larutan Teh dan Sari Belimbing .....           | 27 |
| Tabel 8  | Komposisi Larutan Teh dan Sari Belimbing .....           | 27 |
| Tabel 9  | Perkiraan Kadar Kalium Kombucha Belimbing .....          | 28 |
| Tabel 10 | Definisi Operasional.....                                | 35 |
| Tabel 11 | Aktivitas Antioksidan Kombucha Belimbing.....            | 37 |
| Tabel 12 | Kadar Kalium Kombucha Belimbing.....                     | 40 |
| Tabel 13 | Nilai pH Kombucha Belimbing.....                         | 43 |
| Tabel 14 | Hasil Uji De Garmo.....                                  | 45 |
| Tabel 15 | Hasil Uji Proksimat Formula Terpilih .....               | 46 |
| Tabel 16 | Komposisi Nilai Gizi per Takaran Saji.....               | 48 |

## DAFTAR GAMBAR

|           |                                                       |    |
|-----------|-------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1  | Kombucha .....                                        | 10 |
| Gambar 2  | Buah Belimbing Dewa .....                             | 14 |
| Gambar 3  | Kerangka Teori .....                                  | 22 |
| Gambar 4  | Kerangka Konsep .....                                 | 23 |
| Gambar 5  | Diagram Alir Tahapan Penelitian .....                 | 26 |
| Gambar 6  | Diagram Alir Pembuatan Sari Belimbing .....           | 29 |
| Gambar 7  | Diagram Alir Pembuatan Larutan Teh.....               | 30 |
| Gambar 8  | Proses Pembuatan Kombucha Belimbing .....             | 31 |
| Gambar 9  | Grafik Aktivitas Antioksidan Kombucha Belimbing ..... | 38 |
| Gambar 10 | Grafik Kadar Kalium Kombucha Belimbing .....          | 41 |
| Gambar 11 | Grafik nilai pH Kombucha Belimbing .....              | 43 |

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Ethical Approval*

Lampiran 2 Dokumentasi Alat, Bahan, dan Proses Pembuatan Kombucha Belimbing

Lampiran 3 Hasil Uji Statistik Kombucha Belimbing

Lampiran 4 Lembar Monitoring Bimbingan

Lampiran 5 Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme

Lampiran 6 Hasil Pemeriksaan Turnitin