

KARAKTERISTIK 'TEH SUSU' KOMBINASI SEDUHAN DAUN TORBANGUN DAN BIJI FENUGREEK SERTA SUSU ALMOND YANG BERPOTENSI SEBAGAI MINUMAN KESEHATAN IBU MENYUSUI

[CHARACTERISTICS OF 'MILK TEA' A COMBINATION OF TORBANGUN LEAVES AND FENUGREEK SEEDS STEEP ALONG WITH ALMOND MILK WHICH HAS THE POTENTIAL AS A HEALTH DRINK FOR BREASTFEEDING MOTHERS]

Titri Siratantri Mastuti¹, Veronica Angelia Djuarsa², Intan C. Matita³

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pelita Harapan,
Jl. M.H. Thamrin Boulevard 1100, Tangerang, Banten, Indonesia

*Korespondensi penulis: titri.mastuti@uph.edu

ABSTRACT

*Torbangun leaves (*Plectranthus amboinicus* L.), fenugreek seeds (*Trigonella foenum-graecum* L.), and almond milk are widely used in the form of functional food or beverages to increase breastmilk production and serve as sources of antioxidants. The utilization of torbangun leaves as a functional beverage product is still limited compared to fenugreek seeds and almond milk. This study aimed to create 'milk tea' as a health drink consisting of torbangun leaves, fenugreek seeds, and almond milk, and to analyze the physicochemical characteristics and sensory evaluation results of each mixture. The factors investigated were three types of steeping water, namely torbangun leaf steep, fenugreek seed steep, combination steep. In addition, there were four ratios of almond milk to steeping water (0:1, 1:1, 2:1, 1:2). The analysis parameters were antioxidant activity, total phenolic content, and total flavonoid content. The selected product was a drink with almond milk and a combination of steeping water (torbangun leaves and fenugreek seeds) with a ratio of 1:2. This product was chosen considering the antioxidant activity results with an IC50 value of 793.99 mg/L; total phenolic content of 1441.56 mg/L; and total flavonoid content of 950 mg/L, which were higher compared to functional beverages with different ratios in combined steeping water or torbangun leaf steep, supported by sensory evaluation results. The selected treatment drink had a relatively high mineral content, namely calcium 7.38 mg/100 mL, magnesium 7.28 mg/100 mL, potassium 36.02 mg/100 mL, and iron 0.72 mg/100 mL.*

Keywords: *torbangun leaves; fenugreek seed; almond milk; health drink; antioxidant activity*

ABSTRAK

Daun torbangun (*Plectranthus amboinicus* L.), biji fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.), dan susu almond banyak digunakan dalam bentuk minuman fungsional untuk meningkatkan produksi ASI dan sebagai sumber antioksidan. Pemanfaatan daun torbangun sebagai produk minuman fungsional masih terbatas dibandingkan dengan biji fenugreek dan susu almond. Penelitian ini bertujuan untuk membuat 'teh susu' sebagai minuman kesehatan yang terdiri dari daun torbangun, biji fenugreek, dan susu almond serta menganalisis karakteristik fisikokimia dan hasil uji sensori dari setiap campuran. Faktor yang diteliti adalah tiga jenis air seduhan, yaitu seduhan daun torbangun, seduhan biji fenugreek, dan seduhan kombinasi. Selain itu, terdapat empat rasio susu almond terhadap air seduhan (0:1, 1:1, 2:1, 1:2). Parameter analisis berupa aktivitas antioksidan, total kandungan fenolik, dan total kandungan flavonoid. Produk yang terpilih adalah minuman dengan susu almond dan kombinasi air seduhan dengan rasio 1:2. Produk ini terpilih dengan mempertimbangkan hasil aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 793,99 mg/L; total kandungan fenolik 1441,56 mg/L;

dan total kandungan flavonoid 950 mg/L yang lebih tinggi dibandingkan dengan minuman fungsional dengan rasio lain pada seduhan air kombinasi atau seduhan daun Torbangun, serta didukung oleh hasil uji sensoris. Minuman dengan perlakuan terpilih memiliki kandungan mineral cukup tinggi yaitu kalsium 7,38 mg/100 mL, magnesium 7,28 mg/100 mL, kalium 36,02 mg/100 mL dan zat besi 0,72 mg/100 mL.

Kata kunci: biji fenugreek; daun torbangun; susu almond; minuman kesehatan; aktivitas antioksidan

PENDAHULUAN

Ibu menyusui memerlukan gizi yang cukup agar mampu memberikan ASI dalam jumlah yang cukup bagi bayinya. Untuk itu terkadang banyak wanita meminum suplemen atau susu untuk mencukupi kebutuhan gizinya. Saat ini cukup banyak pula produk yang beredar dan diklaim dapat membantu melancarkan atau menambah produksi ASI yang dikenal dengan istilah *ASI Booster*. Bentuknya bermacam-macam, seperti suplemen kapsul, minuman *juice*, biskuit, teh.

Daun katuk sudah lama dikenal sebagai sumber *Galactagogue*, yaitu bahan pangan yang memiliki senyawa yang dapat membantu merangsang atau meningkatkan produksi ASI sehingga dapat membantu Ibu menyusui menghasilkan ASI dalam jumlah banyak (Wulandari *et al.*, 2020 ; Ryan *et al.*, 2023). Beberapa bahan alami lainnya yang secara tradisional dipercaya dapat digunakan sebagai *galactagogue*, adalah daun kelor, daun torbangun, biji fenugreek, dan berbagai jenis kacang – kacang seperti kedelai (Puspitasari, 2018). Bahan pangan sumber vitamin dan

protein dapat berpengaruh terhadap kinerja hormon *prolactin* untuk meningkatkan ASI (Prahesti dan Sholihah, 2020).

Saragih (2014) memanfaatkan daun torbangun sebagai minuman teh. Torbangun (*Plectranthus amboinicus* L.) dikenal sebagai tanaman obat yang mengandung banyak mikronutrien. Berdasarkan penelitian oleh Santosa (2005), daun torbangun mengandung vitamin C, vitamin B1, vitamin B12, β -karoten, niasin, carvacrol, kalsium, asam lemak, oksalat, dan serat yang tinggi. Ekstrak etanol bagian daun, dahan bagian atas dan akar tanaman torbangun banyak mengandung senyawa kimia yang berpotensi sebagai antioksidan (Suryowati *et al.*, 2015). Olahan sederhana daun torbangun atau daun bangun-bangun dalam bentuk seduhannya terbukti meningkatkan proliferasi sekresi sel mammae yang berakibat pada peningkatan volume ASI yang dihasilkan oleh Ibu menyusui di daerah Sumatera Utara bahkan satu bulan setelah daun Torbangun berhenti dikonsumsi dan juga pada ibu menyusui di Tanjung Karang pada masa nifas (Damanik

et al., 2008; Marlina *et al.*, 2022). Biasanya, daun torbangun dikonsumsi bersama dengan susu kelapa (santan), maupun diolah menjadi sup serta dapat pula diolah menjadi *snack food bar* (Warsiki & Damanik, 2012; Lutfiani & Nasrulloh, 2023). Walaupun Indonesia memiliki ketersediaan daun torbangun yang melimpah, namun pemanfaatan daun torbangun sebagai minuman fungsional masih sangat terbatas.

Susu almond menjadi salah satu produk susu yang populer disebabkan oleh rasanya yang unik dan ketersediaannya di masyarakat. Banyak ibu – ibu menyusui yang memilih untuk makan almond atau minum susu almond agar kualitas dan kuantitas susu mereka meningkat (Darmasena *et al.*, 2015). Kombinasi almond dan daun kelor dalam bentuk minuman *smoothies* diketahui dapat meningkatkan volume ASI pada ibu menyusui (Oktafiani *et al.*, 2022). Konsumsi air rendaman biji fenugreek juga diketahui berpengaruh pada produksi ASI dan penambahan berat badan pada bayi (Ravi & Yusuf, 2020).

Pemanfaatan daun torbangun sebagai minuman yang dikombinasikan dengan biji fenugreek dan susu almond belum pernah diteliti potensinya sebagai minuman kesehatan. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat minuman kesehatan

‘teh susu’ dari seduhan daun torbangun dengan penambahan seduhan biji fenugreek dan susu kacang almond yang berpotensi untuk dimanfaatkan oleh ibu menyusui sebagai minuman kesehatan. Selain itu dilakukan analisis karakteristik fisikokimia dan evaluasi hasil sensori dari produk teh susu yang dibuat.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan pembuatan minuman ‘teh susu’ adalah daun torbangun (*Plectranthus amboinicus*) yang dibeli di Bogor, biji fenugreek (*Trigonella foecum-graecum*), kacang almond mentah, madu Caliandra dan aquadest. Bahan untuk analisis adalah aluminium klorida ($AlCl_3$), 10% Follin-Ciocalteu, DPPH, quercetin, asam galat, hidrogen peroksida, asam sulfur 98%, kalium sulfat, natrium hidroksida 35%, asam hidroklorik, indikator campuran, heksana, natrium karbonat, kalsium karbonat, kalium hidroksida, asam borat 4%, dan metanol.

Alat utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemanas, *steamer*, *blender*, kain penyaringan, gelas beker, Kjeldahl soklet, buret, mikropipet, Mohr pipet, labu takar, *spectrophotometer* UV-Vis, Erlenmeyer, chromameter, pH meter, viskometer, *rotary evaporator*, Buchner vacuum, *hand refractometer* N-1.

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui karakteristik bahan baku segar, tiga jenis seduhan dan susu kacang almond. Tiga macam seduhan yang digunakan pada penelitian ini yaitu seduhan daun torbangun, seduhan biji fenugreek dan seduhan kombinasi antara daun torbangun dan biji fenugreek.

Pembuatan seduhan daun torbangun diawali dengan penyortiran dan penimbangan daun torbangun secara manual. Setelah itu, sebanyak 800 gram daun dicuci dan ditiriskan untuk dilakukan proses blansir. Untuk melakukan proses blansir digunakan *steam* pada 800 gram daun torbangun selama 2 menit. Setelah itu, daun dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* selama 3 jam pada suhu 50°C. Pada proses penyeduhan, dilakukan penambahan air panas (90°C) pada daun torbangun kering dengan rasio 250:3. Seduhan diaduk selama 3 menit, kemudian didinginkan dan disaring sehingga diperoleh seduhan daun torbangun (Nursasanti, 2011).

Penyeduhan biji fenugreek diawali dengan penyortiran dan penimbangan biji fenugreek secara manual. Setelah itu, sebanyak 10 gram biji dicuci dan ditiriskan. Dalam proses penyeduhan, dilakukan penambahan air panas (90°C) pada biji fenugreek dengan rasio 250:4. Seduhan

diaduk selama 3 menit sebelum didinginkan dan disaring sehingga diperoleh seduhan biji fenugreek (Bae *et al.*, 2015).

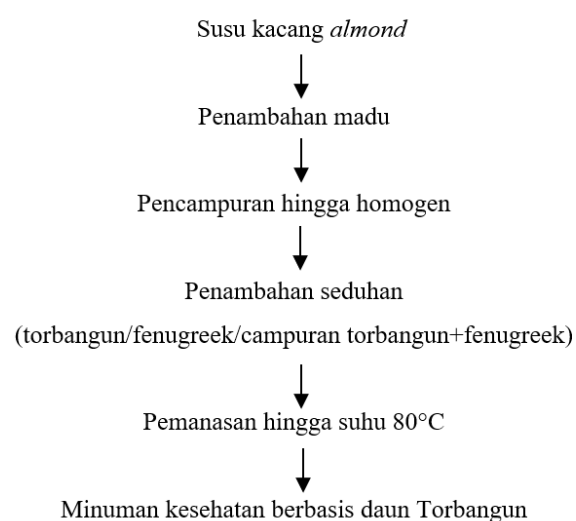
Proses penyeduhan untuk seduhan kombinasi dilakukan secara terpisah. Pada proses penyeduhannya, air panas ditambahkan pada masing-masing daun torbangun dan biji fenugreek dengan rasio 250:3 dan 250:4. Kedua hasil seduhan bahan tersebut didinginkan selama 30 menit dan disaring untuk mendapatkan hasil seduhan. Setelah itu kedua seduhan tersebut dicampur dengan perbandingan 1:1 sehingga diperoleh seduhan kombinasi daun torbangun dan biji fenugreek (Nursasanti, 2011; bae *et al.*, 2015).

Pada pembuatan susu almond digunakan jenis kacang almond. Proses persiapan dimulai dengan sortasi kacang almond sesuai dengan kriteria yang diinginkan (bulat utuh, tidak ada bercak putih, beraroma kacang segar dan memiliki rasa manis). Kacang almond mentah dipilih dan ditimbang sebanyak 250 gram. Setelah itu, kacang almond direndam dalam air dengan rasio 1:10 selama 9 jam, lalu dibilas dan ditiriskan. Pembuatan susu kacang dilakukan menggunakan alat pembuat susu kacang dengan penambahan air dengan rasio 1:5. Kacang almond yang telah diblender kemudian disaring menggunakan kain penyaringan sehingga diperoleh susu

kacang almond yang kemudian dipanaskan atau dipasteurisasi pada suhu 75°C.

Penelitian Utama

Pada penelitian tahap utama dilakukan pembuatan minuman ‘teh susu’ menggunakan tiga jenis seduhan dan susu kacang almond. Rasio susu kacang almond dan tiga jenis seduhan yang digunakan pada penelitian ini adalah 0:1, 1:2, 2:1, 1:0. Susu kacang almond dan madu sebagai pemanis dicampur terlebih dahulu hingga homogen. Setelah itu, seduhan ditambahkan ke dalam campuran tersebut dan dipanaskan hingga suhu 80°C. Proses pembuatan minuman dapat dilihat pada Gambar 1 dan formulasi minuman dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Prosedur pembuatan ‘teh susu’

Rancangan Percobaan dan Analisis Uji

Pada penelitian tahap pendahuluan dilakukan analisis kandungan nutrisi bahan segar, pembuatan seduhan dan susu kacang almond. Pada penelitian ini, pengulangan

dilakukan sebanyak tiga kali (triplo) untuk setiap uji parameter. Data dianalisis berdasarkan hasil rata-rata pengulangan.

Tabel 1. Formulasi minuman (200 mL)

Bahan	Rasio susu almond: seduhan			
	1	2	3	4
Seduhan				
- Seduhan daun torbangun				
- Seduhan biji fenugreek	0:1	1:2	2:1	1:0
- Seduhan kombinasi daun torbangun dan biji fenugreek (1:1)				
Madu			5%	

Penelitian tahap utama terdiri dari dua faktor, yaitu faktor rasio susu kacang almond:seduhan (empat level) dan faktor jenis campuran (tiga level) dengan tiga kali pengulangan (triplo). Rasio susu kacang almond dan seduhan yang digunakan pada penelitian ini adalah 0:1, 1:2, 2:1, 1:0. Jenis campuran yang digunakan adalah susu kacang almond dan seduhan daun torbangun, susu kacang almond dan seduhan biji fenugreek, serta susu kacang almond dan seduhan kombinasi (daun torbangun dan biji fenugreek). Data dianalisis secara statistik dengan *Two-Way* Anova menggunakan alat bantu SPSS 25.

Parameter analisis utama yang dilakukan adalah kadar air (AOAC, 2012), kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar abu (AOAC, 2005), zat besi (AOAC, 2011), total flavonoid dan total fenolik (Mahboubi, *et. al.*, 2013), serta aktivitas antioksidan. Uji organoleptik berupa uji hedonik dan skoring.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia Bahan Baku

Hasil analisis kadar air, kadar abu dan kandungan mineral (kalsium, magnesium, besi, kalium) bahan baku dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik kimia bahan baku

Parameter	Daun torbangun	Biji fenugreek	Kacang almond
Kadar air (%bb)	90,51	11,20	7,82
Kadar abu (%bb)	1,83	4,49	3,84
Kalsium (mg/100g)	229,86	211,00	451,57
Magnesium (mg/100g)	64,68	118,00	260,98
Besi (mg/100g)	330,62	8,30	6,82
Kalium (mg/100g)	20,55	690,12	613,05

Kadar air daun torbangun yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan penelitian Syarief *et al.* (2014) dengan nilai kadar air $91,75 \pm 0,08\%$, sedangkan untuk kadar abu menunjukkan hasil yang lebih tinggi. Hal ini dapat disebabkan oleh kualitas dari bahan awal daun torbangun yang berbeda-beda yang dapat dipengaruhi oleh kondisi tanah dan tingkatan pertumbuhan daun torbangun.

Hasil analisis kandungan kalsium daun torbangun sesuai dengan Iwansyah *et al.* (2016) dengan kadar 223,5 mg/100 g. Namun, kadar magnesium, kalium, dan besi pada penelitian ini lebih rendah. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya interaksi kompleks antara tanaman dan tanah termasuk komposisi tanah, pupuk yang

digunakan, dan produktivitas setiap jenis tumbuhan. Kekurangan nutrisi pada tanah sangat mempengaruhi kandungan mineral, abu dan air pada daun. Selain itu, semakin tua umur daun, semakin tinggi kandungan mineralnya (Flyman & Afolayan, 2008).

Hasil analisis kadar air dan kadar abu biji fenugreek sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan data USDA (2008). Berdasarkan USDA (2008), kadar air dan kadar abu biji fenugreek masing-masing adalah 8,84% dan 3,40%, serta memiliki kandungan kalium 770 mg/100g, kandungan besi 13,6 mg/100g, kadar kalsium 176 mg/100g, dan kandungan magnesium 191 mg/100g.

Kualitas nilai nutrisi biji dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti sumber atau asal biji, kualitas biji, varietas biji, dan faktor tanah (Sulieman *et al.*, 2008; Nwafor, 2017). Beberapa faktor ini juga dibuktikan oleh Miranda *et al.* (2013) yang menemukan bahwa kondisi lingkungan (iklim dan karakteristik tanah) secara signifikan mempengaruhi hasil gabah dan komposisi biji di dataran rendah seperti kandungan karbohidrat, lemak, abu, vitamin B, saponin, dan senyawa fenolik.

Hasil analisis karakteristik kimia kacang almond yang digunakan dalam penelitian ini tidak jauh berbeda dengan data yang diperoleh Folasade & Subomi (2016) dan Sudhakar *et al.* (2018).

Berdasarkan USDA (2018), kacang almond memiliki kandungan kalium 733 mg/100g, kandungan besi 3,71 mg/100g, kandungan kalsium 269 mg/100g, dan kandungan magnesium 270 mg/100g kacang segar. Perbedaan sifat fisik dan mekanik kacang almond dapat mempengaruhi perbedaan kandungan komposisi kimia almond (Olukemi *et al.*, 2021).

Kandungan kalium dan magnesium kacang almond pada penelitian ini lebih rendah, sedangkan kandungan besi dan kalsium dari penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan USDA (2018). Hal ini dapat disebabkan oleh kondisi tingkat

transpirasi air bersama dengan mobilitas floem rendah dari kandungan mineral tertentu seperti kalsium, magnesium, seng, kalium, besi, mangan, dan boron, tergantung pada kondisi pasokan nutrisi tanah. dan penggunaan pupuk (Khajali & Slominski, 2012).

Kandungan Aktif Bahan Baku, Seduhan, dan Susu Almond

Kandungan aktif dari bahan baku, seduhan, dan susu almond pada penelitian ini dianalisis berdasarkan aktivitas antioksidan (dinyatakan sebagai IC50), kandungan total fenolik dan total flavonoid. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan aktif bahan baku, seduhan, dan susu almond

	Aktivitas antioksidan (IC50 dalam mg/L)	Fenolik (mg GAE/g)	Flavonoid (mg QE/g)
Daun torbangun	111,08 ± 0,88	21,08 ± 0,37	10,07 ± 0,24
Biji fenugreek	9,79 ± 0,01	168,25 ± 0,89	77,75 ± 0,69
Kacang almond	329,87 ± 6,17	1,41 ± 0,05	1,03 ± 0,47
Seduhan daun torbangun	1358,36 ± 9,12	67,03 ± 0,67	35,93 ± 0,07
Seduhan biji fenugreek	101,03 ± 4,09	198,24 ± 1,49	161,91 ± 11,69
Seduhan kombinasi	775,46 ± 3,32	122,78 ± 0,52	102,21 ± 1,26
Susu almond	1094,22 ± 3,32	1,80 ± 0,06	3,01 ± 0,04

Hasil analisis aktivitas antioksidan dalam penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Hazimah *et al.* (2013) dan Tafzi *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa daun torbangun (ekstrak metanol) memiliki nilai IC50 masing-masing sebesar 90,96 mg/L dan 155,24 mg/L. Aktivitas antioksidan biji fenugreek pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil dari Yadav & Chowdhury (2017) dengan IC50 sebesar 1,98 ppm. Hal ini dapat disebabkan oleh

perbedaan penanganan pasca panen, kondisi penyimpanan, dan waktu penyimpanan. Aktivitas antioksidan juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti panas, cahaya, dan oksigen. Nilai IC50 dari kacang almond sesuai dengan hasil studi dari Barreira *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa nilai IC50 dari ekstrak metanol kacang almond bervariasi dari 200 mg/L - 650 mg/L, tergantung pada varietas, kultivar, dan asal kacang almond.

Tabel 3 menunjukkan bahwa biji fenugreek memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC50 terendah, yang masuk dalam kisaran aktivitas antioksidan sangat kuat. Aktivitas antioksidan daun torbangun termasuk kategori sedang dan aktivitas antioksidan kacang almond tergolong lemah.

Seduhan biji fenugreek menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi dibandingkan dengan jenis seduhan lainnya dan susu almond. Namun, aktivitas antioksidan dari seduhan daun torbangun, seduhan biji fenugreek, dan seduhan kombinasi sangat menurun setelah proses seduhan, begitu juga dengan aktivitas antioksidan dari susu almond. Hal ini disebabkan adanya proses pemanasan dan pengeringan daun torbangun, serta pasteurisasi seduhan daun torbangun dan biji fenugreek yang dapat menyebabkan kerusakan beberapa senyawa bioaktif yang berperan dalam menghambat radikal bebas. Meskipun perlakuan panas pada suhu 90°C tidak akan sepenuhnya mengurangi aktivitas antioksidan, tapi dapat menyebabkan sedikit kerusakan dan ketidakstabilan senyawa bioaktif (Syarief, *et al.*, 2014). Dengan demikian, penurunan aktivitas antioksidan juga dipengaruhi oleh perlakuan panas saat penyeduhan dan pembuatan susu. Selama pemrosesan seduhan dan pemrosesan susu, penambahan

air juga dapat menjadi salah satu alasan penurunan aktivitas antioksidan karena adanya senyawa bioaktif yang tidak larut dalam air (Yulianto *et al.*, 2016; Barreira *et al.*, 2008; Ulbrich *et al.*, 2011).

Hasil analisis total kandungan fenolik daun torbangun sesuai dengan penelitian oleh Andarwulan *et al.* (2014) dan Iwansyah *et al.* (2016) yang menyatakan daun torbangun memiliki kandungan total fenolik masing-masing sebesar 18,87 mg GAE/g dan 53,89 mg GAE/g. Untuk biji fenugreek, kandungan total fenolik sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian oleh Gungor *et al.* (2014) yang melaporkan bahwa biji fenugreek memiliki kandungan total fenolik sebesar 150,30 mg GAE/g. Selain itu, kandungan total fenolik kacang almond lebih rendah dibandingkan dengan studi oleh Milburry *et al.* (2007), yang mendapatkan kacang almond memiliki total fenolik sebesar 2,40 mg GAE/g. Varietas almond (*Prunus dulcis*) yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah Padre. Varietas dan kultivar kacang almond ini mungkin menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi perbedaan hasil. Kondisi, kualitas, dan usia bahan baku mungkin menjadi faktor lain yang mempengaruhi aktivitas antioksidan, kandungan fenolik, dan kandungan flavonoid (Milburry *et al.*, 2007; Syarief, *et al.*, 2014). Dari bahan

baku ini, biji fenugreek memiliki kandungan total fenolik tertinggi.

Hasil analisis kandungan total flavonoid daun torbangun sesuai dengan penelitian oleh Andarwulan *et al.* (2014) dan Iwansyah *et al.* (2016) yang melaporkan daun torbangun memiliki total kandungan flavonoid masing-masing sebesar 6,66 mg QE/g dan 43,63 mg QE/g. Untuk biji fenugreek, hasilnya sesuai dengan penelitian oleh Gungor *et al.* (2014), yaitu kandungan total flavonoid pada biji fenugreek sebesar 72,70 mg QE/g. Kandungan total flavonoid dari kacang almond lebih rendah dibandingkan dengan studi oleh Milburry *et al.* (2007) yang mendapatkan kandungan total flavonoid kacang almond sebesar 2,54 mg QE/g. Kondisi, kualitas, dan usia benih menjadi salah satu dari banyak faktor yang mempengaruhi aktivitas antioksidan, total fenolik, dan total flavonoid (Milburry *et al.*, 2007; Syarief *et al.*, 2014).

Seduhan biji fenugreek memiliki kandungan total fenolik tertinggi dibandingkan dengan seduhan lain dan susu almond. Kandungan total fenolik dari seduhan daun torbangun, seduhan biji fenugreek, dan susu almond meningkat tajam setelah proses seduhan. Seduhan biji fenugreek juga memiliki kandungan total flavonoid tertinggi dibandingkan dengan susu almond dan seduhan lainnya.

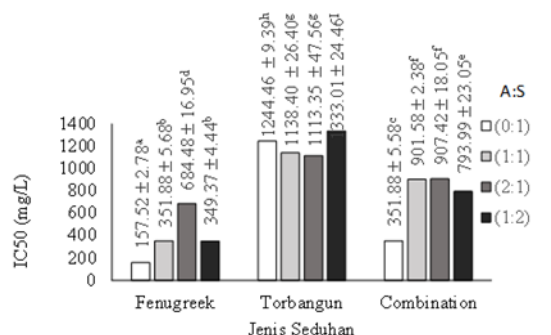
Kandungan total flavonoid dari seduhan daun torbangun, seduhan biji fenugreek dan susu almond meningkat setelah proses seduhan. Hasil ini sesuai dengan penelitian oleh Kim *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa peningkatan kadar senyawa fenolik dan flavonoid setelah pemrosesan panas (blansir) dapat terjadi karena adanya pelepasan senyawa dari matriks bahan, dimana terjadi kerusakan struktur molekul yang mengandung gugus fenolik. Hossain *et al.* (2017) menyatakan bahwa kandungan fenolik dan flavonoid dari sayuran berdaun yang dipanaskan meningkat secara signifikan dibandingkan dengan sayuran berdaun yang tidak dipanaskan karena proses pemanasan melepaskan senyawa fenolik dan flavonoid yang terikat dalam serat sayuran berdaun hijau.

Aktivitas Antioksidan dari ‘Teh Susu’

Aktivitas antioksidan minuman dilihat dari perbedaan rasio campuran susu dan seduhan serta jenis seduhan dapat dilihat pada Gambar 2. Pada penelitian ini seduhan dianalogikan sebagai ‘teh’.

Berdasarkan analisis statistik, aktivitas antioksidan secara signifikan dipengaruhi ($p \leq 0.05$) oleh interaksi antara rasio campuran susu dan seduhan dengan jenis seduhan. Minuman fungsional yang terdiri dari susu almond dan seduhan biji fenugreek dengan rasio 0:1 memiliki nilai IC50 terendah yang berarti memiliki

aktivitas antioksidan tertinggi yaitu $157,52 \pm 2,78$ mg/L. Minuman fungsional yang terdiri dari susu almond dan seduhan daun torbangun dengan rasio 1:2 didapatkan memiliki aktivitas antioksidan terendah yaitu $1333,01 \pm 24,46$ mg/L. Minuman yang diperoleh dari campuran susu almond dan kombinasi seduhan daun torbangun-biji fenugreek masih memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan campuran susu almond dan seduhan daun torbangun saja. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semakin tinggi rasio seduhan terhadap susu almond, semakin rendah nilai IC50 yang diperoleh dan semakin tinggi potensi antioksidan diperoleh.



Gambar 2. Pengaruh perbedaan rasio dan jenis seduhan terhadap aktivitas antioksidan minuman

Keterangan: A = susu almond, S = tipe seduhan. Perbedaan notasi mengindikasikan perbedaan signifikan ($p \leq 0.05$)

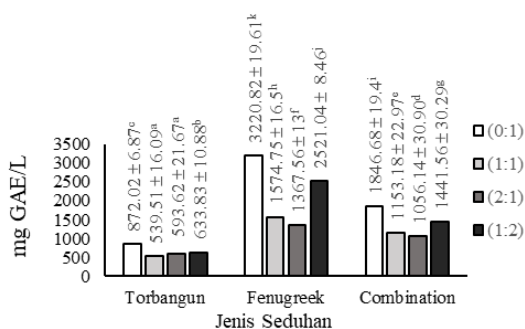
Beberapa senyawa bioaktif seperti asam protocatechuic, asam quinic, α -Terpineol, β -caryophyllene, γ -Terpinene, α -selinene, phenolic, dan flavonoid berperan dalam aktivitas antioksidan yang sangat kuat dari biji fenugreek. Dengan

demikian, hal itu mempengaruhi aktivitas antioksidan dari minuman fungsional dengan penambahan seduhan biji fenugreek. Menurut Ulbrich (2007), biji fenugreek memiliki β -caryophyllene (14,6%) sebagai senyawa antioksidan utama dan menurut Yulianto *et al.* (2016), daun torbangun memiliki γ -Terpinene (5,3%) sebagai senyawa antioksidan utama yang menghambat radikal bebas. Senyawa antioksidan utama daun torbangun masih lebih rendah dibandingkan dengan biji fenugreek yang memiliki γ -Terpinene (7,48%) (Ulbrich, 2007). Rendahnya nilai antioksidan dari minuman dengan seduhan daun torbangun juga dapat disebabkan proses pemanasan blansir selama 3 menit dan proses pengeringan daun selama 3,5 jam yang terkait dengan berkurangnya aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh kenaikan suhu. Semakin tinggi suhunya, semakin tinggi pula perubahan aktivitas antioksidannya (Ross *et al.*, 2011).

Total Kandungan Fenolik ‘Teh Susu’

Kandungan total fenolik dari minuman dilihat dari perbedaan rasio campuran susu dan seduhan serta jenis seduhan dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil analisis menunjukkan bahwa minuman fungsional yang terdiri dari campuran susu almond dan seduhan biji fenugreek dengan rasio 0:1 memiliki kandungan total fenolik

tertinggi yaitu $3220,82 \pm 2,78$ mg GAE/L. Minuman fungsional yang terdiri dari susu almond dan seduhan daun torbangun dengan rasio 1:1 memiliki total fenolik terendah yaitu $539,51 \pm 16,09$ mg GAE/L.



Gambar 3. Pengaruh perbedaan rasio dan jenis seduhan terhadap kandungan total fenolik minuman

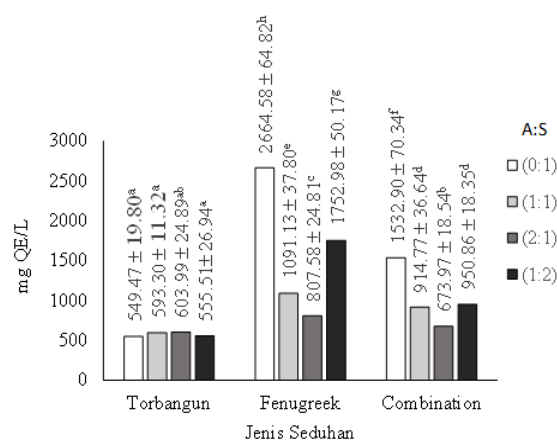
Keterangan: A = susu almond, S = tipe seduhan. Perbedaan notasi mengindikasikan perbedaan signifikan ($p \leq 0.05$)

Hasil analisis menunjukkan bahwa minuman fungsional yang terdiri dari campuran susu almond dan seduhan biji fenugreek dengan rasio 0:1 memiliki kandungan total fenolik tertinggi yaitu $3220,82 \pm 2,78$ mg GAE/L. Minuman fungsional yang terdiri dari susu almond dan seduhan daun torbangun dengan rasio 1:1 memiliki total fenolik terendah yaitu $539,51 \pm 16,09$ mg GAE/L. Hasil ini sesuai dengan total kandungan fenolik dari bahan baku biji dan seduhan biji fenugreek yang lebih tinggi dari daun torbangun dan seduhannya. Oleh karena itu, penambahan seduhan biji fenugreek ke bahan kandungan susu almond dapat meningkatkan total kandungan fenolik dari minuman fungsional dibandingkan dengan seduhan

daun torbangun. Rasio seduhan terhadap susu almond mempengaruhi kadar total fenolik minuman. Semakin tinggi rasio seduhan, semakin tinggi kandungan total fenolik yang diperoleh (Nan *et al.*, 2015).

Total Kandungan Flavonoid ‘Teh Susu’

Kandungan flavonoid dari minuman fungsional dilihat dari perbedaan rasio campuran susu dan seduhan serta jenis seduhan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengaruh perbedaan rasio dan jenis seduhan terhadap kandungan total flavonoid minuman

Keterangan: A = susu almond, S = tipe seduhan. Perbedaan notasi mengindikasikan perbedaan signifikan ($p \leq 0.05$)

Minuman fungsional yang terdiri dari susu almond dan seduhan biji fenugreek dengan rasio 0:1 ditemukan memiliki kandungan flavonoid tertinggi yaitu $2664,58 \pm 64,82$ mg QE/L. Minuman fungsional yang terdiri dari susu almond dan seduhan daun torbangun saja pada semua rasio memiliki kandungan flavonoid terendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan flavonoid daun torbangun dan seduhannya

yang lebih rendah dibandingkan dengan biji fenugreek dan seduhannya sehingga mempengaruhi total flavonoid minuman yang dihasilkan. Flavonoid sensitif terhadap panas, cahaya, dan oksigen (Nan *et al.*, 2015). Meskipun demikian, minuman yang dihasilkan dari campuran susu almond dan kombinasi seduhan daun torbangun-biji fenugreek masih memiliki kadar total flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan campuran susu almond dan seduhan daun torbangun saja.

Evaluasi Organoleptik ‘Teh Susu’

Uji skoring dan uji hedonik dilakukan untuk mengevaluasi minuman ‘teh susu’ dilihat dari perbedaan rasio campuran susu dan seduhan serta jenis seduhan. Evaluasi ini menggunakan 70 panelis wanita berusia 25 hingga 40 tahun.

Uji Skoring

Ada tiga jenis parameter yang digunakan untuk penilaian skor yaitu rasa, aroma, dan krim dengan rentang skor 1-6. Dari segi rasa, minuman fungsional yang terdiri dari susu almond dan seduhan daun torbangun dengan rasio 1:2 memiliki skor tertinggi yaitu $5,49 \pm 0,61$. Namun, minuman fungsional yang terdiri dari susu almond dan seduhan biji fenugreek (1:1) memiliki rasa berumput/berdaun paling sedikit dengan nilai $3,87 \pm 0,70$. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi rasio seduhan daun torbangun terhadap susu almond maka

minuman semakin memiliki rasa berumput. Hasil ini disebabkan karena daun torbangun mengandung lebih banyak senyawa aroma yang berkontribusi terhadap rasa dan bau berumput/berdaun dibandingkan dengan kacang almond yang memiliki amygdalin, senyawa pemberi rasa kacang spesifik; dan biji fenugreek yang memiliki sotolon, pemberi rasa kari dan rasa terbakar (Rodriguez *et al.*, 2008).

Dari segi aroma, minuman fungsional yang terdiri dari susu almond dan seduhan daun torbangun dengan rasio 0:1 memiliki skor tertinggi ($5,60 \pm 0,55$), diikuti oleh seduhan daun torbangun dengan rasio 1:2 ($5,44 \pm 0,58$). Kedua minuman fungsional tersebut menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan satu sama lain. Minuman ‘teh-susu’ campuran susu almond dan biji fenugreek dengan rasio 1:1 menunjukkan aroma yang paling tidak berumput ($3,70 \pm 0,71$).

Menurut Arumugam *et al.* (2016), senyawa aroma pada daun torbangun adalah *carvacrol* (53% -67%) dan *p-Cymene* (6,5 - 12,6%). *Carvacrol* adalah senyawa fenolik yang merupakan turunan monoterpen alami dari *cymene*. *Carvacrol* bekerja sebagai penggerak potensial dari potensi reseptor sementara saluran ion manusia. Senyawa ini memiliki peran sebagai komponen yang mudah menguap, zat perisa, dan agen antimikroba. Sebagai perisa, *carvacrol*

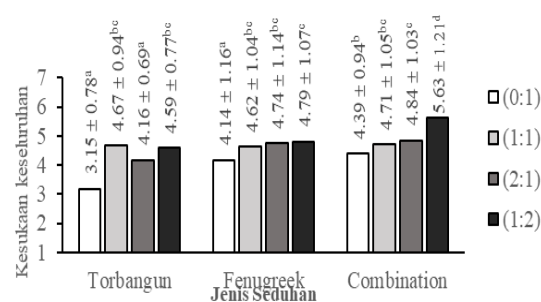
memberi rasa dan aroma pedas dari daun, dan rumput yang berumput, sedangkan *p-cymene* memberi rasa dan aroma timi, oregano, dan rempah lainnya (Rodriguez *et al.*, 2008; Arumugam *et al.*, 2016).

Hasil uji skoring tekstur krim, minuman fungsional yang terdiri dari susu almond dan seduhan biji fenugreek dengan rasio 2: 1 ($5,50 \pm 0,56$) memiliki hasil skor tertinggi. Semua minuman dengan rasio susu almond lebih tinggi dari seduhan memiliki skor tekstur krim lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh kandungan lemak susu almond yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan semua jenis seduhan. Kandungan lemak adalah faktor utama yang mempengaruhi tekstur krim dari minuman fungsional ‘teh-susu’. Adanya lemak dari susu almond menghasilkan tekstur dan rasa produk yang lebih berkrim. Semakin tinggi rasio susu almond maka minuman fungsional akan semakin *creamy* (Hayes dan Duffy, 2008).

Uji Hedonik

Parameter yang digunakan untuk uji kesukaan (hedonik) yaitu rasa, aroma, krim, warna, dan kesukaan secara keseluruhan. Skala yang digunakan adalah 1-7 (sangat tidak suka – sangat suka). Hasil analisis menunjukkan minuman fungsional ‘teh-susu’ yang terdiri dari campuran susu almond dan kombinasi seduhan daun torbangun - biji fenugreek dengan rasio 1:2

memiliki nilai kesukaan tertinggi pada rasa ($5,50 \pm 0,56$), aroma ($5,19 \pm 0,83$), *creaminess* ($5,51 \pm 1,05$), warna ($6,14 \pm 0,71$), dan kesukaan keseluruhan ($5,63 \pm 1,21$). Nilai ini menunjukkan bahwa panelis cenderung agak suka – suka terhadap minuman tersebut. Hasil analisis uji kesukaan keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengaruh perbedaan rasio dan jenis seduhan terhadap nilai kesukaan keseluruhan

Keterangan: Perbedaan notasi mengindikasikan perbedaan signifikan ($p \leq 0.05$)

Penentuan Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan aktivitas antioksidan, kandungan total fenolik, kadar total flavonoid, uji sensori, dan pemanfaatan bahan baku terutama daun torbangun. Berdasarkan aktivitas antioksidan, kandungan fenolik total, dan kadar flavonoid total, minuman ‘teh susu’ almond dengan seduhan biji fenugreek di semua rasio memiliki hasil tertinggi. Minuman ‘teh susu’ dengan campuran seduhan daun torbangun saja menunjukkan antioksidan yang lebih lemah dibandingkan dengan perlakuan lain.

Berdasarkan hasil analisis dan pertimbangan tujuan penelitian dalam mengoptimalkan penggunaan kombinasi tiga bahan sebagai sumber lactagogue maka perlakuan yang dipilih adalah minuman ‘teh susu’ yang terdiri dari susu almond dan kombinasi seduhan biji fenugreek dan daun torbangun (1:2). Hasil ini juga didukung oleh hasil uji skoring dan hedonik yang memiliki nilai penerimaan paling tinggi. Produk minuman terpilih selanjutnya dianalisis kandungan fisikokimianya seperti dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis fisikokimia sampel terpilih

Parameter	Hasil	SNI 01-3830- 1995
pH	6,50±0,03	6,5-7,0
Kekentalan (cP)	16,20±0,00	-
Color (<i>Lightness</i>)	47,62±0,01	Normal
Color (<i>°Hue</i>)	82,21±0,09	Normal
TPT (<i>°Brix</i>)	7,76±0,07	> 11,5
Kadar air (%)	91,02±0,10	-
Kadar abu (%)	2,16±0,06	-
Kadar lemak (%)	3,65±0,14	> 2%
Kadar Protein (%)	2,11±0,08	> 1%
Kadar karbohidrat (%)	1,06±0,09	-

Sampel terpilih dibandingkan dengan SNI untuk susu nabati dengan komponen utama susu kedelai karena belum terdapat SNI dengan susu almond. Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa untuk pH minuman, kadar lemak dan protein sampel terpilih telah memenuhi standar SNI (BSN, 1995). Namun untuk nilai total padatan terlarut belum memenuhi persyaratan. Hal ini dapat disebabkan karena minuman terpilih mempunyai rasio

seduhan lebih banyak dibandingkan susu almond, yang kemungkinan akan mengurangi jumlah total padatan terlarut dari minuman fungsional itu sendiri.

Berdasarkan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes, 2011), diet yang direkomendasikan untuk ibu menyusui terdiri dari karbohidrat (nasi, kentang, bihun, mie, roti, dan lain-lain), protein (ayam, ikan, kacang-kacangan, keju, susu, dan lain-lain), zat pengatur (sayuran hijau dan buah), dan air (>8 gelas/hari). Tabel 4 menunjukkan minuman ‘teh susu’ yang dibuat dengan susu almond dan kombinasi seduhan daun torbangun - biji fenugreek dapat direkomendasikan sebagai minuman kesehatan bagi ibu menyusui untuk meningkatkan dan menjaga cairan tubuh, serta meningkatkan kandungan lemak dan protein yang dibutuhkan oleh ibu menyusui.

Hasil analisis mineral minuman terpilih menunjukkan kandungan mineral yang cukup tinggi yaitu kalsium 7,38 mg/100mL, magnesium 7,28 mg/100mL, kalium 36,02 mg/100 mL dan zat besi 0,72 mg/100 mL.

Perbandingan Antara Sampel Terpilih dan Kontrol

Minuman dengan perlakuan terpilih selanjutnya dibandingkan dengan kontrol berupa susu almond dan madu (tanpa seduhan daun torbangun - biji fenugreek)

berdasarkan karakteristik fisikokimia seperti pH, jumlah padatan terlarut, kekentalan dan warna; dan karakteristik antioksidan seperti aktivitas antioksidan, jumlah kandungan fenolik, dan jumlah kandungan flavonoid. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis perlakuan sampel dan kontrol

Parameters	Sampel	Kontrol
pH	6,50±0,03 ^a	6,92±0,08 ^a
Viscositas (cP)	16,20±0,00 ^a	22,35±0,07 ^b
Color (<i>Lightness</i>)	47,62±0,01 ^a	66,99±0,02 ^b
Warna (°Hue)	82,21±0,09 ^a	89,96±0,05 ^b
TSS (°Brix)	7,76±0,07 ^a	13,52±0,14 ^b
IC ₅₀ (mg/L)	793,99±23,06 ^a	1031,47±23,12 ^b
Total fenolik (mg GAE/L)	1441,56±30,28 ^a	410,46±32,05 ^b
Total flavonoid (mg QE/L)	950,85±36,64 ^a	688,10±14,83 ^b

Tabel 5 menunjukkan bahwa, nilai pH pada sampel terbaik hampir sama dengan kontrol, sedangkan untuk kontrol memiliki kekentalan yang lebih tinggi. Kontrol hanya terdiri dari susu almond yang banyak mengandung lemak sehingga cenderung lebih kental dibandingkan dengan sampel terpilih yang mengandung lebih banyak air seduhan.

Parameter warna dibagi menjadi dua yaitu *lightness* dan *hue*. Sampel terpilih memiliki *lightness* yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Penambahan seduhan kombinasi seduhan daun torbangun - biji fenugreek memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan dengan warna susu almond dan madu memengaruhi kecerahan produk minuman.

Nilai derajat *hue* kontrol adalah 89,96±0,05 yang mendekati rentang dari warna kuning yang berada pada 90-126, sedangkan sampel berada pada rentang 82,21±0,09 yang termasuk pada rentangan warna merah menuju kuning. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh penambahan seduhan biji fenugreek dan daun torbangun. Biji fenugreek memiliki kandungan karotenoid dan *pheophytin* yang tinggi yang berkontribusi terhadap warna kuning dan coklat tua kemerahan. Seduhan daun torbangun mengandung klorofil dan beta karoten yang berkontribusi terhadap warna hijau menuju kuning (Moyano, 2010).

Bila dilihat dari aktivitas antioksidan, total fenolik dan flavonoid, dapat disimpulkan bahwa dengan adanya kombinasi seduhan daun torbangun - biji fenugreek meningkatkan nilai fungsional minuman susu almond. Sampel memiliki nilai IC₅₀ yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol yang berarti sampel memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi. Demikian pula untuk kandungan fenolik dan kandungan flavonoid, sampel memiliki kandungan fenolik dan flavonoid yang lebih tinggi daripada kontrol. Hasil analisis ini membuktikan bahwa penambahan seduhan berhasil meningkatkan aktivitas antioksidan, kandungan fenolik, kandungan flavonoid dari susu almond.

KESIMPULAN

Minuman 'teh susu' yang dibuat dari campuran susu almond dan kombinasi seduhan daun torbangun - biji fenugreek dengan rasio 1:2 memiliki aktivitas antioksidan $793,99 \pm 23,06$ mg/L, total fenolik $1441,56 \pm 30,28$ mg/L, dan total flavonoid $950,85 \pm 36,64$ mg/L. Penambahan seduhan daun torbangun - biji fenugreek berhasil meningkatkan aktivitas antioksidan, kandungan fenolik, dan kandungan flavonoid dari susu almond, serta memiliki nilai kesukaan paling tinggi dengan kisaran agak suka – suka. Berdasarkan kandungan gizi dan karakteristik antioksidannya, produk minuman 'teh susu' yang dibuat dengan susu almond dan kombinasi seduhan daun torbangun - biji fenugreek dapat direkomendasikan untuk ibu menyusui.

SARAN

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk mengoptimasi pembuatan minuman 'teh susu' berbasis daun torbangun sehingga dihasilkan aktivitas antioksidan, nilai hedonik dan skoring yang lebih tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada LPPM UPH yang telah mendanai penelitian ini (P-028/FaST/VI/2018).

DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemistry (AOAC). (2005). *Official Method of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry*. AOAC International.
- Association of Official Analytical Chemistry (AOAC). (2011). *Official Method of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry*. AOAC International.
- Association of Official Analytical Chemistry (AOAC). (2012). *Official Method of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry*. AOAC International.
- Andarwulan, N., Yuliana, N. D., Hasna, E., Aziz, S. A., & Davis, T. D. (2014). Comparative analysis of three torbangun clones (*Plectranthus amboinicus* L.) based on phenolic characteristic and phenolic content. *American Journal of Plant Science*, 5, 3673-368.
- Arumugam, G., Swamy, M. K., & Sinniah, U. R. (2016). *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng: Botanical Phytochemical, Pharmacological, and Nutritional Significance. *Molecules*, 21(4), 369. <https://doi.org/10.3390/molecules21040369>
- Atteh, B., Olukemi, O., & Adelola, O.B. (2021). Effects of Moisture Content Variation on Some Engineering Properties of Almond Seed (*Terminalia Catappa*). *Indonesian Food Science and Technology Journal*, 4(2), 45-55. <https://doi.org/10.22437/iftstj.v4i2.13673>
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (1995). *SNI 01-3830-1995: Susu*

- Kedelai. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Bae, J., Kim, J., Choue, R., & Lim, H. (2015). Fennel (*Foeniculum vulgare*) and fenugreek (*Trigonella faecum-graecum*) tea drinking supresses subjective short-term appetite in overweight women. *Clinical Nutrition Research*, 4(3), 168-174. <https://doi.org/10.7762/cnr.2015.4.3.168>
- Barreira, J. C. M., Ferreira, I. C. F. R., Oliveira, M. B. P. P., & Pereira, J. A., (2008). Antioxidant activity and bioactive compounds of ten Portuguese regional and commercial almond cultivars. *Food and Chemical Toxicology*, 46(6), 2330-2335. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2008.02.024>
- Damanik, R. (2008). Torbangun (*Coleus amboinicus* Lour): a Batakese traditional cuisine perceived as lactagogue by Batakese lactating women in Simalungun, North Sumatera, Indonesia. *Journal of Human Lactiation*, 25(1), 64-72. <https://doi.org/10.1177/0890334408326086>
- Folasade M., & Oladunni S. (2016). Effects of processing treatments on nutritional quality of raw almond. *Advances in Applied Science Research*, 7(1),1-7.
- Gungor, S. S. U., Ozay, S. G., Ilcim, A., & Kokdil, G.. (2014). Composition and content of total phenolics and flavonoids, and antioxidant activity of *Trigonella isthmocarpa*. *European Journal of Chemistry*, 4, 2154-2249. <https://doi.org/10.5155/eurjchem.4.1.7-9.719>
- Hayes, J. E., & Duffy, V. B. (2008). Oral sensory phenotype identifies level of sugar and fat required for maximal liking. *Physiology & Behavior*, 95(1-2), 77-87. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2008.04.023>
- Hazimah, Teruna, H. Y., & Jose, C. (2013). Aktivitas antioksidan dan antimikrobal dari ekstrak *Plectranthus amboinicus*. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 1(2), 39-42.
- Hossain, A., Khatun M. A., Islam, M., & Huque, R. (2017). Enhancement of antioxidant quality of green leafy vegetables upon different cooking method. *Preventive Nutrition and Food Science*, 22(3), 216-222. <https://doi.org/10.3746/pnf.2017.22.3.216>
- Iwansyah, A. C., Damanik, R. M., Kustiyah L., & Hanafi M. (2016). Relationship between antioxidant properties and nutritional composition of some galactopoietics herbs used in Indonesia: a comparative study. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 8(12), 236-243. <https://doi.org/10.22159/ijpps.2016v8i12.14964>
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI). (2011). *Makanan sehat ibu menyusui*. Direktorat Bina Gizi. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khajali, F., & Slominski, B. A. (2012). Factors that affect the nutritive value of canola meal for poultry. *Poultry Science*, 91(10), 2564-2575. <https://doi.org/10.3382/ps.2012-02332>
- Kim, M. H., Kim, J. M., & Yoon, K. Y. (2013). Effects of blanching on antioxidant activity and total phenolic content according to type of medicinal

- plants. *Food Science and Biotechnology*, 22, 817-823. <https://doi.org/10.1007/s10068-013-0150-5>
- Lutfiani, L., & Nasrulloh, N. (2020). Total flavonoid dan aktivitas antioksidan food bar torbangun-katuk terhadap efektivitas produksi ASI. *Amerta Nutrition*, 7(1), 88-97. <https://doi.org/10.20473/amnt.v7i1.2023.88-97>
- Mahboubi, M., Kazempour, N., & Nazar, A. R. B. (2013). Total phenolic, total flavonoids, antioxidant and antimicrobial activities of *Scrophularia Striata* Boiss extracts. *Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products*, 8(1), 15-19. <https://doi.org/10.17795/jjnpp-7621>
- Marlina, Trianingsih, I., & Sari, A. J. (2022). Pengaruh konsumsi daun torbangun terhadap produksi ASI. *Jurnal Kesehatan*, 13(1), 72-79. <https://doi.org/10.26630/jk.v13i1.3094>
- Millbury, P. E., Chen, C. Y., Dolnikowski, G. G., & Blumberg, J. B. (2007). Determination of flavonoids and phenolics and their distribution in almonds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(14), 5027-5033. <https://doi.org/10.1021/jf0603937>
- Miranda, M., Vega-Galves, A., Martinez, E. A., Lopez, J., Marin, R., Aranda, M., & Fuentes, F. (2013). Influence of contrasting environments on seed composition of two quinoa genotypes: nutritional and functional properties. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 73(2), 108-116. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-58392013000200004>
- Moyano, M. J., Heredia, F. J., & Melendez-Melendez-Martinez, A. J. (2010). The color of olive oils: the pigments and their likely health benefit and visual and instrumental methods of analysis. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 9(3), 278-291. <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2010.00109.x>
- Nan, H. S., Mu, T. H., & Xi, L. S. (2015). Effect of pH, heat, and light treatment on the antioxidant activity of sweet potato leaf polyphenols. *International Journal of Food Properties*, 20(2), 318-332. <https://doi.org/10.1080/10942912.2016.1160410>
- Nursasanti, A. (2011). Susu kedelai dengan penambahan ekstrak daun torbangun (*Coleus amboinicus* Lour) sebagai pengembangan produk minuman sumber kalsium [Bachelor's Thesis]. Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Oktafiani, H., Sari, D.N., & Valiani, C. (2022). Smoothies almond kelor sebagai nutrisi tambahan ibu nifas untuk meningkatkan kuantitas air susu ibu. *Jurnal Kesehatan Perintis*, 9(2), 131-137. <https://doi.org/10.33653/jkp.v9i2.901>
- Prahesti, R., & Sholihah, N. R. (2020). Daun torbangun (*Coleus amboinicus* L) meningkatkan kadar prolaktin dan produksi ASI pada ibu menyusui. *Media Ilmu Kesehatan*, 9(1), 21-25. <https://doi.org/10.30989/mik.v9i1.335>
- Puspitasari, E. (2018). Pengaruh pemberian susu kedelai terhadap peningkatan produksi ASI pada ibu nifas di RB Bina Sehat Bantul. *Jurnal Kebidanan*, 7(1), 54-60. <https://doi.org/10.26714/jk.7.1.2018.54-60>

- Ravi, R., & Joseph, J. (2020). Effect of fenugreek on breast milk production and weight gain among infants in the first week of life. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 8(3), 656–660. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2019.12.021>
- Ross, C. F., Hoye, C. Jr., & Fernandez-Plotka, V. C. (2011). Influence of heating on the polyphenolic content and antioxidant activity of grape seed flour. *Journal of Food Science*, 76(6), C884-890. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2011.02280.x>
- Ryan, R. A., Hepworth, A. D., Lyndon, A., & Bihuniak, J. D. (2023). Use of galactagogues to increase milk production among breastfeeding mothers in the United States: a descriptive study. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 123(9), 1329-1339. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2023.05.019>
- Saragih, R. (2014). Uji kesukaan pada teh daun torbangun (*Coleus amboinicus*). *E-Journal WIDYA Kesehatan Dan Lingkungan*, 1(1), 46-52.
- Sudhakar, P., Priyanka K., Peter, A.B., Sandeep, B.V., Rajeswari, M., Rao, B.G., & Sujatha, P. (2018). A Study on the proximate composition and nutritive value of local tree almonds, *Prunus amygdalus*. *Annals of Plant Sciences*, 7(6), 2363-2372. <http://dx.doi.org/10.21746/aps.2018.7.6.13>
- Sulieman, A. M. E., Ahmed, H. E., & Abdelrahim, A. M. (2008). The chemical composition of fenugreek (*Trigonella foenum graecum* L) and the antimicrobial properties of its seed oil. *Gezira Journal of Engineering & Applied Science*, 3(2), 52-71.
- Suryowati, T., Rimbawan, Damanik, R. M., Bintang, M., & Handharyani, E. (2015). Identifikasi komponen kimia dan aktivitas antioksidan dalam tanaman torbangun (*Coleus amboinicus* Lour). *Jurnal Gizi dan Pangan*, 10(3), 217-224.
- Syarief, H., Damanik R. M., Sinaga T., & Doloksaribu T. H. (2014). Pemanfaatan daun bangun-bangun dalam pengembangan produk makanan tambahan fungsional untuk ibu menyusui. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 19(1), 38-42.
- Tafzi, F., Andarwulan, N., Giriwonob, P. E., & Dewid, F. N. A. (2015). Efficacy methanol extract of torbangun leaves (*Plectranthus amboinicus*) in epithelial cell of mammary gland MCF-12A. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 15(1), 17-24.
- Ulbricht, C., Basch, E., Burke, D., Cheung, L., Ernst, E., Giese, N., Foppa, I., Hammerness, P., Hashmi, S., Kuo, G., Miranda, M., Mukherjee, S., Smith, M., Sollars, D., Tanguay-Colucci, S., Vijayan, N., & Weissner, W. (2007) Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L. Leguminosae): an evidence-based systematic review by the natural standard research collaboration. *Journal of Herbal Pharmacother*, 7(3-4), 143-77. <https://doi.org/10.1080/15228940802142852>
- United States Department of Agriculture (USDA). (2008). *Trigonella foenum-graecum*. Germplasm Resources Information Network (GRIN). Agricultural Research Service (ARS).
- United States Department of Agriculture (USDA). (2018). *Almond nut*.

- Germplasm Resources Information Network (GRIN). Agricultural Research Service (ARS).
- Warsiki, E., & Damanik, R. M. (2012). Perubahan mutu dan umur simpan sup daun torbangun (*Colues amboinicus* Lour) dalam kemasan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 7(1), 7-10. <https://doi.org/10.25182/jgp.2012.7.1.8-11>
- Wulandari, N., Sugihantoro, H., Inayatilah, F. R., Atmaja, R. R. D., Budiastutie, M. N. E., & Wardani, W. K. (2020). Gambaran penggunaan galaktagog (obat kimia dan herbal) pada ibu menyusui di Kota Malang. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 5(2),85-90. <https://doi.org/10.21776/ub.pji.2020.05.02.3>
- Yulianto, W., Andarwulan, N., Giriwono, P. E., & Pamungkas, J. (2016). Komponen bioaktif tanaman torbangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng) menghambat viabilitas dan mendorong apoptosis sel kanker payudara MCF-7. *IPB Repository*. Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.