

DOI: <https://doi.org/10.21009/JRSKT.111.06>

## Uji Efektivitas Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Tin (*Ficus Carica L.*) Sebagai Formulasi *Body Scrub*

Kayyisa Luzza Al Fayyadie<sup>1,a)\*</sup>, Anggun Noviannisa<sup>1,b)\*</sup>, Yuliana Dwi Asworo<sup>2,c)\*</sup>, Dhanti Cynthia Prameswari<sup>3,d)\*</sup>

<sup>1</sup>MAN 10 Jakarta Barat, Jl. Komp. Joglo Baru No.77, Joglo, Kec. Kembangan, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11640

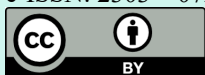
<sup>2</sup>Prodi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta Jalan Rawamangun Muka, Rawamangun, Jakarta Timur, Jakarta 13220, Indonesia

<sup>3</sup>SMA Muhammadiyah 3 Jakarta, Jl. Limau II BLOK No.3 3, RT.3/RW.3, Kramat Pela, Kec. Kby. Baru, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12130

\*Email: <sup>a)</sup>[luzzakayyisa@gmail.com](mailto:luzzakayyisa@gmail.com), <sup>b)</sup>[noviannisaanggun@gmail.com](mailto:noviannisaanggun@gmail.com), <sup>c)</sup>[yulianaasworo@gmail.com](mailto:yulianaasworo@gmail.com), <sup>d)</sup>[cynthiaadhanti@gmail.com](mailto:cynthiaadhanti@gmail.com)

**Received:** 17 May 2025  
**Revised:** 30 May 2025  
**Accepted:** 13 June 2025  
**Online:** 29 June 2025  
**Published:** 30 June 2025

**Jurnal Riset Sains dan Kimia Terapan**  
p-ISSN: 2302 - 8467  
e-ISSN: 2303 – 0720



### Abstrak

Buah tin merupakan buah dengan tekstur yang khas dan dikenal luas karena berbagai manfaatnya bagi kesehatan manusia. Salah satu bagian pada tanaman tin yaitu daun tin juga dapat dimanfaatkan karena memiliki kandungan antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh manusia. Namun, tidak banyak dari kita yang mengetahui bahwa daun tin juga bermanfaat bagi kesehatan kulit sehingga pemanfaatannya dalam produk kecantikan seperti body scrub masih jarang dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder pada ekstrak daun tin dan pengaruh kandungan metabolit sekunder dari ekstrak daun tin terhadap formulasi body scrub. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, metode eksperimental dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sampel dalam penelitian ini yaitu daun tin muda dan daun tin tua yang dikeringkan dengan beragam suhu. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini diperoleh dari berat basah daun tin, berat kering daun tin, uji fitokimia, dan uji FTIR. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun tin adalah flavonoid dengan pereaksi Wilstater akibat terbentuknya warna kuning dan NaOH 10% mengubah hijau menjadi coklat dan Uji polifenol yaitu uji fenolat dan tanin dengan FeCl<sub>3</sub> yang mengubah hijau menjadi hitam kehijauan yang berperan sebagai antioksidan utama dengan kadar sedang. Selain itu sampel daun tin tua dengan pengeringan suhu 45° yang menyusut paling banyak sebesar 45% merupakan sampel yang terbaik diantara 5 sampel lainnya untuk dijadikan ekstrak daun tin pada formulasi body scrub didukung oleh uji FTIR yang menunjukkan daerah frekuensi tertinggi pada ikatan gugus (C-H) dengan tipe senyawa fenol sebesar 3629.46 cm<sup>-1</sup> yaitu

sampel DT 4503 yang memiliki kandungan fenol tertinggi sebagai antioksidan bagi kulit.

**Kata-kunci:** Daun Tin, ekstrak tanaman, metabolit sekunder, scrub

### **Abstract**

*The fig fruit is known for its distinctive texture and is widely recognized for its various health benefits. One of the parts of the fig plant, the fig leaf, can also be utilized due to its antioxidant content, which is beneficial to human health. However, few people are aware that fig leaves also contribute to skin health, making their use in cosmetic products such as body scrubs relatively uncommon. This study aims to identify the secondary metabolites present in fig leaf extract and examine their effects on body scrub formulation. The research employs an experimental method using a Completely Randomized Design (CRD). The samples in this study consist of young and mature fig leaves dried at various temperatures. Data collected include fresh and dried fig leaf weights, phytochemical tests, and FTIR analysis. The results obtained in this study indicate that the secondary metabolites present in the fig leaf extract include flavonoids, as evidenced by the Wilstätter reagent, which produced a yellow color, and a 10% NaOH solution, which changed the color from green to brown. The presence of polyphenols—specifically phenols and tannins—was confirmed using  $FeCl_3$ , which produced a dark green to blackish-green color, indicating their role as moderate-level antioxidants. Additionally, the sample of mature fig leaves dried at 45°C, which showed the highest shrinkage rate of 45%, was identified as the most optimal among the five tested samples for use in fig leaf extract formulation for body scrub products. This finding is supported by FTIR analysis, which showed the highest frequency absorption at the C–H functional group region, with a phenolic compound peak at  $3629.46\text{ cm}^{-1}$ . This sample, labeled DT 4503, was found to contain the highest level of phenols, suggesting its strong antioxidant potential for skin applications.*

**Keywords:** Fig Leaf, plant extract, secondary metabolites, scrub

## **Pendahuluan**

Pohon tin (*Ficus carica* L.) merupakan tanaman istimewa yang berasal dari Asia Barat. Dikutip melalui laman Lindungi Hutan, pohon tin sudah dibudidayakan selama ribuan tahun di daerah Mediterania dan termasuk ke dalam anggota Moraceae dari keluarga tumbuhan tertua di dunia. Selain itu, Pohon tin termasuk tanaman yang sangat langka di Indonesia, sehingga harga jual pohon tersebut sangat tinggi setara dengan Rp300.000,00/kg. Minat masyarakat Indonesia terhadap tanaman tin sangatlah tinggi sehingga mengharuskan Indonesia melakukan impor dari Turki, Mesir, Algeria, Maroko, dan Iran (Masithah, 2018). Namun, saat ini kebutuhan pasar belum dapat terpenuhi oleh petani Indonesia dikarenakan budidaya tanaman tin masih sangat sedikit (Suherlan, 2018).

Terdapat beberapa kandungan senyawa metabolit sekunder aktif yang ditemukan pada buah tin untuk meningkatkan kesehatan tubuh (Rachmat, 2023). Dikutip melalui laman Kementerian Pertanian bahwa salah satu bagian pohon tin yaitu daun tin memiliki berbagai macam manfaat, diantaranya dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan dan anti kanker, mengatasi sirosis hati, mengurangi resiko penyakit jantung, mencegah wasir, dan menstabilkan tekanan darah. Namun, tidak banyak yang mengetahui bahwa daun tin juga bermanfaat bagi kesehatan kulit karena mengandung berbagai senyawa aktif yang berfungsi sebagai antioksidan yang melindungi kulit dari radikal bebas, bersifat antiinflamasi yang dapat mengurangi peradangan dan iritasi, serta kaya vitamin A dan C yang berperan penting dalam regenerasi sel kulit.

Selama ini daun tin diinovasikan menjadi sebuah produk teh dan obat herbal karena memiliki banyak manfaat, namun sangat jarang seseorang memanfaatkan daun tin untuk kebutuhan kesehatan kulit. Penelitian sebelumnya tentang pembuatan krim gel anti bakteri untuk jerawat (Saptarini et al., 2023) penggunaan tin hitam terhadap inflamasi (Gültekin Tosun et al., 2025) serta di bidang kesehatan pemanfaatan daun tin untuk melawan kanker payudara (Abualzulof et al., 2024). Kulit merupakan jaringan terpenting bagi manusia karena ia berada di lapisan paling luar, salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan nutrisi kulit yaitu dengan menggunakan pembersih permukaan kulit seperti body scrub yang merupakan produk kecantikan untuk menghilangkan lapisan kulit mati dan membersihkan pori-pori sehingga kulit dapat bernafas dengan bebas dan tampak lebih cerah serta bersih. Body scrub pada umumnya tersedia dalam bentuk cair atau setengah padat yang berupa emulsi, untuk mengangkat kotoran dan sel kulit mati yang tidak terangkat sempurna oleh sabun. Selain itu, body scrub juga memberikan kelembaban dan membantu mengembalikan kelembutan kulit (Hari, Rostamailis, dan Astuti, 2015). Menurut Minawati (2022), untuk mendapatkan hasil yang maksimal, body scrub digunakan sebanyak 2-3 kali dalam sekali pemakaian agar meresap dengan baik ke dalam kulit.

Terkait manfaat daun tin untuk kesehatan nutrisi kulit, peneliti tertarik untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder pada ekstrak daun tin yang dapat digunakan sebagai formulasi body scrub. Penelitian ini memiliki kebaruan karena masih terbatasnya penelitian yang mengangkat topik terkait permasalahan tersebut, sehingga belum banyak pembahasan dan pemahaman terkait pemanfaatan ekstrak daun tin untuk memelihara kesehatan kulit. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun tin dan mengetahui pengaruh kandungan metabolit sekunder dari ekstrak daun tin terhadap formulasi body scrub dilihat dari daun tin muda dan tua berdasarkan penelitian Nadeem M, Zeb A. (Nadeem & Zeb, 2018) yang menunjukkan perubahan signifikan kuantitatif pada fenolik dan pigmen seiring kematangan daun dan tingkat kematangan daun mempengaruhi kandungan metabolit dan aktivitas biologis, relevan untuk aplikasi kosmetik seperti pencerahan kulit serta memvariasikan suhu sesuai penelitian untuk memetakan distribusi metabolit.

## Metode

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian eksperimental dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 6 perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri atas 3 ulangan berdasarkan rumus Freederer berikut.

$$(t - 1) (r - 1) \geq 15.$$

**Tabel 1.** Desain Rancang Acak Lengkap

Ulangan	Rancangan Acak Lengkap				
1	DT 6501	DM 6502	DT 6503	DM 6501	DT 6502
2	DT 5503	DM 5502	DT 5501	DM 5503	DM 4501
3	DM 5501	DT 4503	DT 4502	DT 5502	DM 6503

Keterangan:

DT 45 (4501,4502,4503): Daun tin tua dengan suhu pengeringan 45°C.

DT 55 (5501,5502,5503): Daun tin tua dengan suhu pengeringan 55°C.

DT 65 (6501,6502,6503): Daun tin tua dengan suhu pengeringan 65°C.

DM 45 (4501,4502,4503): Daun tin muda dengan suhu pengeringan 45°C.

DM 55 (5501,5502,5503): Daun tin muda dengan suhu pengeringan 55°C.

DM 65 (6501,6502,6503): Daun tin muda dengan suhu pengeringan 65°C.

### Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh sampel daun muda dan daun tua yang di keringkan dengan beragam macam suhu. Sampel pada penelitian ini adalah pengambilan 6 sampel secara acak dari seluruh populasi.

### Teknik dan Pengumpulan Data

Teknik dan pengumpulan data penelitian ini dengan observasi melalui beberapa pengukuran berat basah, berat kering, proses ekstraksi, uji fitokimia, dan uji FTIR di ILRC Universitas Indonesia sebagai parameternya.

#### 1. Berat basah daun tin

Penimbangan berat basah dilakukan setelah tanaman dipetik dengan menggunakan timbangan analitik. Parameter ini digunakan untuk dibandingkan dengan berat kering tanaman daun tin setelah proses pengeringan menggunakan oven.

#### 2. Berat kering daun tin

Penimbangan berat kering dilakukan setelah tanaman dikeringkan selama 4 jam dalam suhu yang berbeda dan ditimbang dengan timbangan analitik. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air dalam daun tin.

#### 3. Uji Fitokimia

Uji fitokimia yaitu metode pengujian awal untuk menentukan kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman sehingga bisa dijadikan tambahan untuk pembuatan *body scrub*.

##### a. Uji Flavonoid

Uji ini dilakukan untuk menentukan kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan yang ada di daun tin. Pengujian Flavonoid dengan pereaksi Wilstater dan NaOH 10%. Pereaksi Wilstater dengan menggunakan serbuk magnesium dan asam klorida (HCl) pekat. Flavonoid positif jika terbentuknya warna merah, kuning atau jingga pada sampel. Pereaksi NaOH 10% memiliki hasil positif jika terbentuknya warna kuning, coklat dan merah.

##### b. Uji Polifenol

Uji ini dilakukan untuk mengidentifikasi gugus fenol yang ada di dalam daun tin. Pengujian Polifenol dengan menggunakan  $\text{FeCl}_3$  ke dalam ekstrak daun tin. Polifenol positif jika terbentuknya warna biru tua atau hitam kehijauan pada sampel.

#### 4. Uji FTIR

Uji FTIR (*Fourier Transform InfraRed*) dilakukan untuk melihat pergerakan molekul dengan radiasi elektromagnetik yang terdapat pada panjang gelombang 0,75 – 1,000  $\mu\text{m}$  atau pada bilangan gelombang 13.000 – 10  $\text{cm}^{-1}$ . FTIR dapat digunakan untuk mengamati setiap perubahan pada suatu ikatan molekul secara kualitatif.

### Analisis Data

Pada penelitian ini analisis data dilakukan dengan observasi dari hasil uji fitokimia dengan melihat senyawa flavonoid, fenol dan tanin pada ekstrak daun tin, kemudian melihat metabolit sekunder yang ada pada daun tin dengan menganalisis gugus fungsi dari hasil uji laboratorium FTIR di Universitas Indonesia.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan parameter berat basah, berat kering, uji Fitokimia dan uji FTIR dengan sampel sebanyak 6 perlakuan yang terdiri atas kombinasi suhu pada proses pengeringan terhadap daun tin (*Ficus carica L.*).

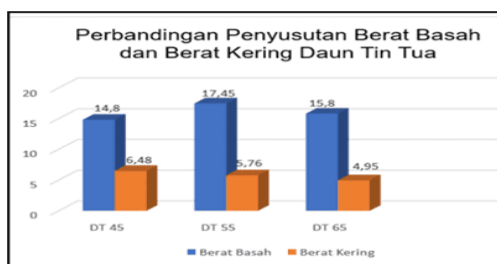
**Tabel 2.** Rata-rata Parameter

Sampel	Parameter Penelitian	
	Berat Basah (gr)	Berat Kering (gr)
DT 4503	14,80	6,48
DT 5502	17,45	5,76
DT 6503	15,80	4,95
DM 4501	60,85	40,24
DM 5503	49,10	12,85
DM 6502	37,70	9,22

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 2 menunjukkan bahwa sampel DT 45 dari rata-rata berat basah sebesar 14,80 gr ketika dilakukan proses pengeringan dengan suhu 45°C menjadi berat kering sebesar 6,48 gr. Sampel DT 55 dari rata-rata berat basah sebesar 17,45 gr ketika dilakukan proses pengeringan dengan suhu 55°C menjadi berat kering sebesar 5,76 gr. Sampel DT 65 dari rata-rata berat basah sebesar 15,80 gr ketika dilakukan proses pengeringan dengan suhu 65°C menjadi berat kering sebesar 4,95 gr. Sedangkan pada sampel DM 45 dari rata-rata berat basah sebesar 60,85 gr setelah dilakukan proses pengeringan dengan suhu 45°C menjadi berat kering sebesar 40,24 gr. DM 55 dari rata-rata berat basah sebesar 49,10 gr setelah dilakukan proses pengeringan dengan suhu 55°C menjadi berat kering sebesar 12,85 gr. DM 65 dari rata-rata berat basah sebesar 37,70 gr setelah dilakukan proses pengeringan dengan suhu 65°C menjadi berat kering sebesar 9,22 gr.

**1. Konversi Berat Basah dan Berat Kering**

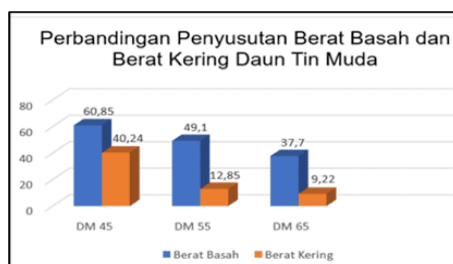
a. Daun Tin Tua



**Gambar 1.** Perbandingan penyusutan berat basah dan berat kering daun tin tua

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa sampel DT 45 dari rata-rata berat basah sebesar 14,80 gr ketika dilakukan proses pengeringan menyusut sebesar 45% yaitu sebesar 6,48 gr. Sampel DT 55 dari rata-rata berat basah sebesar 17,45 gr ketika dilakukan proses pengeringan menyusut sebesar 35% yaitu sebesar 5,76 gr. Sampel DT 65 dari rata-rata berat basah sebesar 15,80 gr ketika dilakukan proses pengeringan menyusut sebesar 30% yaitu sebesar 4,95 gr.

b. Daun Tin Muda



**Gambar 2.** Perbandingan penyusutan berat basah dan berat kering daun tin muda

Gambar 2. menunjukkan bahwa sampel sampel DM 45 dari rata-rata berat basah sebesar 60,85 gr setelah dilakukan proses pengeringan menyusut sebesar 65% yaitu sebesar 40,24 gr. DM 55 dari rata-rata berat basah sebesar 49,10 gr setelah dilakukan proses pengeringan menyusut sebesar 25% yaitu sebesar 12,85 gr. DM 65 dari rata-rata berat basah sebesar 37,70 gr setelah dilakukan proses pengeringan menyusut sebesar 25% yaitu sebesar 9,22 gr.

Perbedaan variasi presentase penyusutan berat basah ke berat kering tergantung pada faktor suhu dan waktu pengeringan. Pada penelitian ini faktor utamanya ialah suhu dan kelembapan. Suhu yang digunakan yaitu 45°C, 55°C, dan 65°C dengan waktu yang sama yaitu 4 jam. Perbedaan suhu terjadi jika suhu semakin tinggi maka proses pengeringan akan semakin singkat (Najib & Pramitasari, 2021). Pada suhu 55°C hasil presentase penyusutannya termasuk yang terendah yaitu sebesar 25% dibandingkan dengan suhu 45°C yaitu sebesar 45%, begitu juga dengan hasil presentase penyusutan pada suhu 55°C hanya sebesar 35% pada daun tin muda. Hal yang sama juga terjadi pada hasil presentase penyusutan sampel daun tin muda. Hasil presentase tertinggi berada pada suhu 45°C dengan penyusutan sebesar 65% dari hasil sampel basah. Menurut Mediani et al. (2014), pengeringan dengan oven dapat mempercepat degradasi biokimia senyawa bioaktif, termasuk akibat aktivitas enzim seperti peroksidase dan polifenol oksidase. Oleh karena itu, penggunaan suhu tinggi dan durasi panjang tidak hanya bertujuan menghilangkan air, tetapi menonaktifkan enzim yang dapat merusak metabolit sekunder. Hal ini sesuai dengan penelitian Krakowska-Sieprawska et al., (2022), yang menjelaskan bahwa proses pengeringan akan menghambat aktivitas mikroba, sehingga menjaga kestabilan senyawa bioaktif selama penyimpanan dan ekstraksi dan membandingkan berbagai metode pengeringan karena menjaga kestabilan metabolit sekunder seperti flavonoid.

## 2. Uji Fitokimia

Berdasarkan skrining fitokimia ekstrak etanol daun tin didapatkan hasil positif pada beberapa senyawa metabolit sekunder yang ditunjukkan pada gambar 3.

No.	Uji Fitokimia	Pereaksi	Perubahan Warna	Keterangan
1.	Flavonoid	Wilstater	Hijau menjadi Kuning	Flavonoid (++)
		NaOH 10%	Hijau menjadi Coklat	
2.	Fenolat	FeCl <sub>3</sub>	Hijau menjadi Hitam	Fenolat (++)
			Kehijauan	
3.	Tanin	FeCl <sub>3</sub>	Hijau menjadi Hitam	Tanin (++)
			Kehijauan	

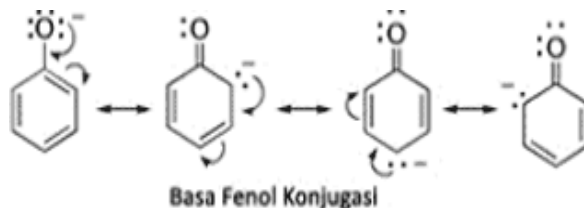
Keterangan :

- +++ = Kadar Tinggi
- ++ = Kadar Sedang
- + = Kadar Rendah
- = Tidak terdapat kandungan

**Gambar 3.** Hasil Skrining Fitokimia

Uji flavonoid dengan pereaksi Wilstater adalah salah satu metode untuk mendeteksi keberadaan flavonoid dalam ekstrak tanaman. Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa fenol yang memiliki banyak gugus -OH dengan adanya perbedaan keelektronegatifan yang tinggi, sehingga sifatnya polar. Golongan senyawa ini mudah terekstrak dalam pelarut etanol yang memiliki sifat polar karena adanya gugus hidroksil, sehingga dapat terbentuk ikatan hidrogen (Oktapiya et al., 2022). Hasil dikatakan positif jika terjadi perubahan warna yang signifikan, ini menunjukkan keberadaan flavonoid dalam ekstrak daun tin. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun tin positif mengandung senyawa perubahan warna yang terjadi yaitu dari warna hijau menjadi warna kuning. Pereaksi dengan menggunakan NaOH 10% menunjukkan hasil berwarna coklat juga menunjukkan keberadaan gugus -OH dari flavonoid

dengan adanya perubahan dari warna hijau ke warna coklat. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya kandungan fenolat dan tanin karena terbentuknya warna hitam kehijauan. Menurut penelitian Ikalinus et al., (2015) tanin merupakan senyawa polar yang mana ketika ditambahkan  $FeCl_3$  akan terjadi perubahan warna menjadi biru tua atau hijau kehitaman yang menunjukkan adanya senyawa tanin.



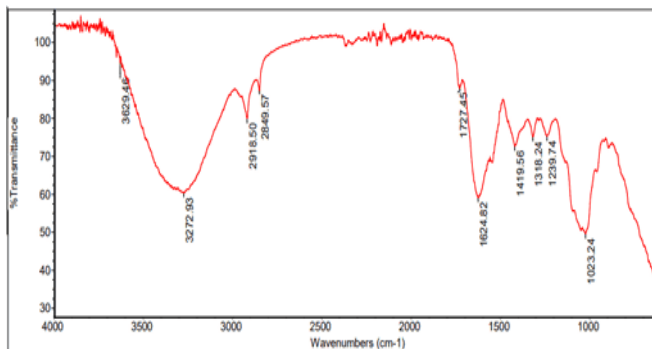
Gambar 4. Basa Fenol Konjugasi

Senyawa fenol menunjukkan beberapa bioaktivitas seperti antioksidan, antiradikal, antialergi, antiradang, dan antiradiasi UV. Fungsi lainnya adalah sebagai penghambat pelepasan histamin ketika terjadi peradangan kulit, sehingga mampu mencegah terjadinya dermatitis atopik (Yanty & Karta, 2023). Mekanisme antioksidan senyawa polifenol didasarkan pada kemampuan sumbangan hidrogen dan ion logam pengelat. Setelah menyumbangkan atom hidrogen, senyawa fenolik menjadi resonansi-stabil radikal yang tidak mudah berpartisipasi dalam reaksi radikal lainnya (Anton Rahmadi, 2018). Hal ini sesuai penelitian Tikent et al. (2024) menunjukkan bahwa ekstrak daun tin dapat digunakan dalam pengobatan, makanan, kosmetik alami, dan pencegahan kanker payudara karena kandungan antioksidan, aktivitas antimikroba dan polifenolnya.

### 3. Uji FITR

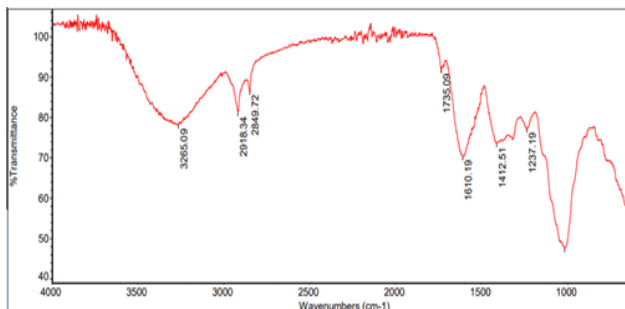
Hasil dari pengujian FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) di *Integrated Laboratory and Research Center* (ILRC) Universitas Indonesia dengan menggunakan alat Thermofisher Scientific Nicolet iS50 dengan jenis sampel berupa serbuk daun tin.

a. DT 4503



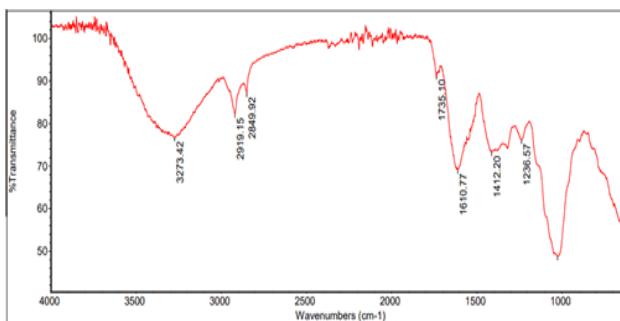
Gambar 5. Gelombang *Infra Red* DT 4503

b. DT 5502



Gambar 6. Gelombang *Infra Red* DT 5502

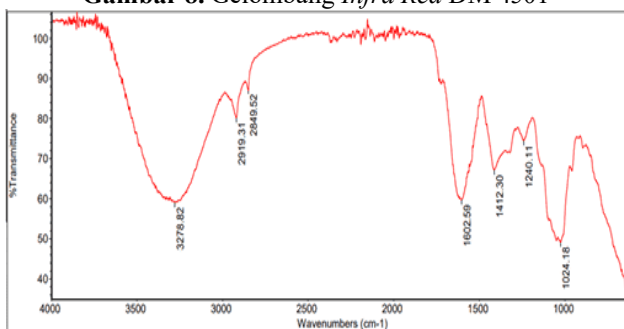
c. DT 6503



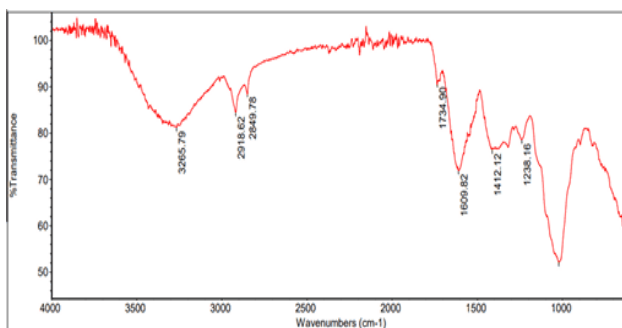
Gambar 7. Gelombang *Infra Red* DT 6503

d. DM 4501

Gambar 8. Gelombang *Infra Red* DM 4501

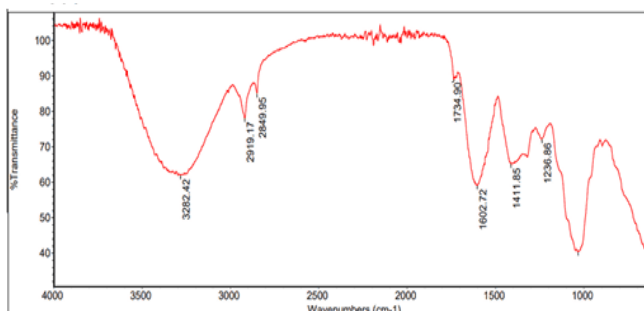


e. DM 5503



Gambar 9. Gelombang *Infra Red* DM 5503

f. DM 6502



Gambar 10. Gelombang *Infra Red* DM 6502

Grafik dari pengujian FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) dengan menggunakan alat Thermofisher Scientific Nicolet iS50 dengan jenis sampel berupa serbuk daun tin dirangkum dalam tabel 3 sebagai berikut:

**Tabel 3.** Data frekuensi Fenol

No.	Nama Sampel	Frekuensi (cm <sup>-1</sup> )	Ikatan
1.	DT 4503	3629.46	C-H Tipe senyawa: Fenol
2.	DT 5502	3265.09	
3.	DT 6502	3273.45	
4.	DM 4501	3265.79	
5.	DM 5503	3265.79	
6.	DM 6502	3282.42	

Dari seluruh hasil pengujian daerah frekuensi tertinggi berada pada rata-rata gelombang *infrared* pada rentang kisaran 3270 cm<sup>-1</sup> sampai 3600 cm<sup>-1</sup> yang menunjukkan indikasi ikatan C-H dengan tipe senyawa fenol. Hasil kandungan tertinggi berada pada sampel DT 4503 dengan daerah frekuensi sebesar 3629.46 cm<sup>-1</sup>, kandungan tertinggi selanjutnya berada pada sampel DM 6502 dengan daerah frekuensi sebesar 3282.42 cm<sup>-1</sup>, dan sampel DM 4501 menjadi sampel dengan kandungan fenol tertinggi ketiga yaitu daerah frekuensi sebesar 3278.82 cm<sup>-1</sup>. Rata-rata hasil keseluruhan sampel dengan pengujian FTIR menunjukkan daerah frekuensi tertinggi selalu pada ikatan gugus (C-H) dengan tipe senyawa fenol. Senyawa yang memang terkandung di dalam daun tin dengan fungsi sebagai antioksidan. Sampel DT 4503 dipilih sebagai tambahan dalam pembuatan *body scrub* yang memiliki kandungan fenol tertinggi sebagai antioksidan bagi kulit. Hasil ini konsisten dengan penelitian ElGamal et al., (2023) dimana suhu pengeringan ≤ 60 °C umumnya optimal untuk melindungi flavonoid dan fenolik karena sifat termolabil senyawa tersebut

Antioksidan alami dapat diperoleh dari makanan sehari-hari, seperti sayuran, buah buahan, kacang-kacangan, dan tanaman lainnya yang mengandung senyawa metabolit sekunder atau senyawa aktif, diantaranya adalah flavonoid, fenolik, tanin, dan antioksidan (Winarsi, 2007). Salah satu bahan alam yang mengandung antioksidan tinggi adalah daun tin (*Ficus carica L.*) karena mengandung flavonoid, polifenol, dan tanin sebagai antioksidan utama dalam metabolit sekunder. Berbagai penelitian ilmiah menunjukkan bahwa risiko penyakit kronis akibat senyawa radikal bebas dapat dikurangi dengan memanfaatkan peran senyawa antioksidan, seperti vitamin C, E, A, karoten asam-asam fenol, polifenol, dan flavonoid. Senyawa antioksidan memiliki karakter utama berupa kemampuannya dalam menangkap radikal bebas (Musdalipah et al., 2016). Kulit membutuhkan antioksidan untuk melindungi kulit akibat radikal bebas yang dapat merusak sel-sel kulit. Oleh karena itu, kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak daun tin sangat tepat untuk formulasi *body scrub*.

## Kesimpulan

Terdapat kandungan flavonoid, polifenol, dan tanin yang berperan sebagai antioksidan utama dalam ekstrak daun tin berdasarkan dari hasil uji fitokimia. Warna kuning dalam hasil uji fitokimia menjadi tanda bahwa ekstrak daun tin tersebut positif mengandung flavonoid sedangkan ekstrak daun tin yang positif mengandung polifenol ditandai dengan warna hitam kehijauan. Pengaruh kandungan metabolit sekunder dilihat dari kandungan flavonoid yang tinggi yang ditunjukkan pada sampel daun tin yang dikeringkan dengan suhu 45°. Kandungan flavonoid yang tinggi memiliki peran sebagai antioksidan sehingga akan memberikan pengaruh jika dicampurkan dengan *body scrub*.

## Ucapan Terima Kasih

Terima Kasih penulis ucapkan kepada MAN 10 Jakarta beserta dewan guru yang memberikan dukungan pendanaan serta waktu dispensasinya untuk pelaksanaan penelitian ini serta pelatih ekstrakurikuler KIR yang membantu penelitian ini hingga selesai.

## Daftar Pustaka

- Aćimović, M., Jeremić, K., Salaj, N., Gavarić, N., Kiproovski, B., Sikora, V., & Zeremski, T. (2020). *Marrubium vulgare* L.: A phytochemical and pharmacological overview. *Molecules*, 25(12). <https://doi.org/10.3390/molecules25122898>
- Adhani, N., Zulnazri, Z., Muarif, A., Sylvia, N., & Dewi, R. (2023). Pembuatan Lulur Dari Bengkuang Dengan Penambahan Scrubber Beras Ketan Hitam. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 3(3), 428. <https://doi.org/10.29103/cejs.v3i3.11471>
- Anton Rahmadi, B. (2018). Pangan Fungsional Berkhasiat Antioksidan. In *Mulawarman University PRESS* (Vol. 13, Issue 1). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17345.81764>
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16. <https://doi.org/10.26858/ijfs.v6i1.13941>
- Bhusal, K. K., Magar, S. K., Thapa, R., Lamsal, A., Bhandari, S., Maharjan, R., Shrestha, S., & Shrestha, J. (2022). Nutritional and pharmacological importance of stinging nettle (*Urtica dioica* L.): A review. *Heliyon*, 8(6), e09717. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09717>
- Devi Revita Amlia, & Siti Hazar. (2022). Karakterisasi Simplisia Daun Tin (*Ficus Carica* L.). *Jurnal Riset Farmasi*, 119–124. <https://doi.org/10.29313/jrf.v2i2.1447>
- Đurović, S., Kojić, I., Radić, D., Smyatskaya, Y. A., Bazarnova, J. G., Filip, S., & Tosti, T. (2024). Chemical Constituents of Stinging Nettle (*Urtica dioica* L.): A Comprehensive Review on Phenolic and Polyphenolic Compounds and Their Bioactivity. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(6). <https://doi.org/10.3390/ijms25063430>
- Fan, M., Zhang, X., Song, H., & Zhang, Y. (2023). Dandelion (*Taraxacum* Genus): A Review of Chemical Constituents and Pharmacological Effects. *Molecules*, 28(13). <https://doi.org/10.3390/molecules28135022>
- Fecka, I., Bednarska, K., & Kowalczyk, A. (2023). In Vitro Antiglycation and Methylglyoxal Trapping Effect of Peppermint Leaf (*Mentha × piperita* L.) and Its Polyphenols. *Molecules*, 28(6). <https://doi.org/10.3390/molecules28062865>
- Ibrahim, W., Mutia, R., Nurhayati, N., Nelwida, N., & Berliana, B. (2016). Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat Terhadap Konsumsi Nutrient Ayam Broiler. *Jurnal Agripet*, 16(2), 76–82. <https://doi.org/10.17969/agripet.v16i2.4142>
- Ikalinus, R., Widyastuti, S., & Eka Setiasih, N. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 77.
- Lin, T. K., Zhong, L., & Santiago, J.L. (2018). Anti-inflammatory and skin barrier repair effects of topical application of some plant oils. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(1). <https://doi.org/10.3390/ijms19010070>
- Miaert, F., Fontaine, J. X., Mongelaed, G., Wattier, C., Lequart, M., Bouton, S., Molinie, R., Dubrulle, N., Fournet, F., Demailly, H., Roulard, R., Dupont, L., Boudaoud, A., Thomasset, B., Gutierrez, L.,

- Van Wuytswinkel, O., Mesnard, F., & Pageau, K. (2021). Integument-specific transcriptional regulation in the mid-stage of flax seed development influences the release of mucilage and the seed oil content. *Cells*, 10(10), 1-31. <https://doi.org/10.3390/cells10102677>
- Musdalipah, H. (2016). Formulasi Body Scrub Sari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Varietas Ayamurasaki. *Warta Farmasi*, 5(1), 1–12.
- Najib, M. C., & Pramitasari, R. E. (2021). Analisa Hasil Penyusutan Kadar Air Temulawak Ditinjau Dari Waktu Pengeringan. *Jurnal Reaktom Volume 6 No 2 Tahun 2021*, 58 - 63 *Analisa*, 6(2), 58–63.
- Ningtyas, F. C., Niam, F., & Fatih, M. (2021). Pengembangan LKPD IPA Materi Perubahan Wujud Benda dengan Metode Eksperimen Kelas V SDN Karangbendo 01 Kabupaten Blitar. *Patria Educational Journal (PEJ)*, 1(2), 9–20. <https://doi.org/10.28926/pej.v1i2.110>
- Oktapiya, T. R., Pratama, N. P., & Purnamaningsih, N. (2022). Analisis fitokimia dan kromatografi lapis tipis ekstrak etanol daun rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Sasambo Journal of Pharmacy*, 3(2), 105–110. <https://doi.org/10.29303/sjp.v3i2.181>
- Qodriah, R., Simanjuntak, P., & Putri, E. A. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica* L.) varietas Iraqi Menggunakan Metode Ekstraksi Sonikasi Antioxidant Activity From Ethanol Extract Fig Leaf (*Ficus carica* L.) Iraqi Variety Using Sonication Extraction Method. *Sainstech Farma Jurnal Ilmu Kesehatan*, 14(2), 114–120.
- Rahmi, H. (2017). Review: Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Sumber Buah-buahan di Indonesia. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(1), 34–38. <https://doi.org/10.33661/jai.v2i1.721>
- Ramadhana, M. A., & Allo, D. K. (2021). Experimental Research in English Language Teaching: A Peek from Undergraduate Students' Theses. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 4(1), 32–38. <https://doi.org/10.30605/jsgp.4.1.2021.474>
- Ramadhanti, N. (2023). Khasiat Buah Tin (*Ficus carica* L.) dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains. *Es-Syajar: Journal of Islam, Science and Technology Integration*, 1(2), 102–109. <https://doi.org/10.18860/es.v1i2.23342>
- Saatloo, N. V., Mehdizadeh, T., Aliakbarlu, J., & Tahmasebi, R. (2023). Physicochemical, sensory and microbiological characteristics of coriander seed powder yogurt. *AMB Express*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s13568-023-01572-5>
- Saptarini, N. M., Pratiwi, R., Maisyarah, I. T., Farmasi, F., Padjadjaran, U., Farmasi, D. B., Farmasi, F., Padjadjaran, U., & Barat, J. (2024). *Pemanfaatan Ekstrak Daun Tin Sebagai Sabun Antibakteri Dan Hand Sanitizer Di Masa Pandemi Covid-19*. 13(2), 218–223.
- Sari, R. W., & Anggraeny, R. (2021). Formulasi Sediaan Lulur (*Body Scrub*) Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* Linn) Sebagai Aanti Oksida. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 4(3), 2614–3151. <http://jurnal.umpar.ac.id/index.php/makes>
- Susanty, Yudistirani, S. A., & Islam, M. B. (2019). Metode Ekstraksi untuk Perolehan Kandungan Flavonoid Tertinggi dari Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam). *Konversi*, 8(2), 31–36.
- Yanty, J. S., & Karta, I. W. (2023). Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Total Fenol Makroalga Perairan Tanjung Benoa, Bali. *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, 11(1), 37–44. <https://doi.org/10.33992/meditory.v11i1.2368>
- Zulvita, Halim, A., & Kasli, E. (2017). Identifikasi dan remediasi miskonsepsi konsep hukum newton dengan menggunakan metode eksperimen di man darussalam. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika.*, 2(1), 128–134.
- Abualzulof, G. W. A., Scandar, S., Varfaj, I., Dalla Costa, V., Sardella, R., Filippini, R., Piovan, A., & Marcotullio, M. C. (2024). The Effect of Maturity Stage on Polyphenolic Composition,

- Antioxidant and Anti-Tyrosinase Activities of *Ficus rubiginosa* Desf. ex Vent. Extracts. *Antioxidants*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/antiox13091129>
- ElGamal, R., Song, C., Rayan, A. M., Liu, C., Al-Rejaie, S., & ElMasry, G. (2023). Thermal Degradation of Bioactive Compounds during Drying Process of Horticultural and Agronomic Products: A Comprehensive Overview. In *Agronomy* (Vol. 13, Issue 6). MDPI. <https://doi.org/10.3390/agronomy13061580>
- Gültekin Tosun, S., Balcıoğlu, E., Arslan, K., Yıldız, G., & Akyüz, B. (2025). Molecular research: the effect of black fig (*Ficus carica* L.) leaf extract on inflammation in punch skin biopsy. *Inflammopharmacology*. <https://doi.org/10.1007/s10787-025-01798-8>
- Krakowska-Sieprawska, A., Kielbasa, A., Rafińska, K., Ligor, M., & Buszewski, B. (2022). Modern Methods of Pre-Treatment of Plant Material for the Extraction of Bioactive Compounds. In *Molecules* (Vol. 27, Issue 3). MDPI. <https://doi.org/10.3390/molecules27030730>
- Nadeem, M., & Zeb, A. (2018). Impact of maturity on phenolic composition and antioxidant activity of medicinally important leaves of *Ficus carica* L. *Physiology and Molecular Biology of Plants*, 24(5), 881–887. <https://doi.org/10.1007/s12298-018-0550-3>
- Saptarini, N. M., Aulifa, D. L., Mustarichie, R., Hendriani, R., Herawati, I. E., & Corpuz, M. J. A. T. (2023). Anti-Acne Cream of Leaves Extract of Fig (*Ficus Carica* L.) From Ciwidey District, Indonesia, Against *Propionibacterium Acnes* and *Staphylococcus Epidermidis*. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 15(Special Issue 2), 145–148. <https://doi.org/10.22159/ijap.2023.v15s2.27>
- Tikent, A., Laaraj, S., Bouddine, T., Chebaibi, M., Bouhrim, M., Elfazazi, K., Alqahtani, A. S., Noman, O. M., Hajji, L., Rhazi, L., Elamrani, A., & Addi, M. (2024). Antioxidant potential, antimicrobial activity, polyphenol profile analysis, and cytotoxicity against breast cancer cell lines of hydro-ethanolic extracts of leaves of (*Ficus carica* L.) from Eastern Morocco. *Frontiers in Chemistry*, 12. <https://doi.org/10.3389/fchem.2024.1505473>