



## STUDI TENTANG POLARITAS DAN SIFAT ELEKTROLIT BUAH IMPOR MELALUI PERCOBAAN SEDERHANA

**Siti Rahmah Maibang<sup>1\*</sup>, Fadiya Malona Nasution<sup>2</sup>, Marisa Manullang<sup>3</sup>,  
Syifa Namira Damanik<sup>4</sup>, Anggita Rahma Siregar<sup>5</sup>, Yulika Hotrina Turnip<sup>6</sup>,  
& Iis Siti Jahro<sup>7</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6,&7</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan  
Alam, Universitas Negeri Medan, Jalan William Iskandar Ps. V, Medan,  
Sumatera Utara 20221, Indonesia

\*Email: [sitimaibang1@gmail.com](mailto:sitimaibang1@gmail.com)

Submit: 05-10-2025; Revised: 12-10-2025; Accepted: 15-10-2025; Published: 20-10-2025

**ABSTRAK:** Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji sifat kepolaran dan sifat elektrolit dari beberapa jenis buah impor yang semakin banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia setelah pandemi Covid-19. Metode yang digunakan adalah eksperimen laboratorium yang dilakukan dengan menggunakan tiga jenis pelarut, polar, nonpolar, dan rangkaian elektrolit sederhana berbasis multimeter untuk mengukur daya hantar dengan menguji ekstrak sepuluh buah impor (melon, buah naga, stroberi, kiwi, delima, anggur, ceri, kulit lemon, blueberry, dan kurma). Uji kepolaran dilakukan menggunakan tiga pelarut berbeda (air, cuka, dan minyak goreng), sedangkan sifat elektrolit diamati dengan rangkaian listrik sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar ekstrak larut dalam air dan cuka, namun tidak dalam minyak goreng, sehingga mayoritas komponen buah bersifat polar. Kulit lemon dan kulit melon memiliki sifat semi polar, karena kandungan minyak atsirinya. Pada uji elektrolit, buah dengan kadar asam tinggi (lemon, delima, dan stroberi) berperan sebagai elektrolit kuat, sedangkan buah dengan kadar gula tinggi (kurma dan melon) hanya tergolong elektrolit lemah. Buah lain seperti anggur, kiwi, dan blueberry menunjukkan sifat elektrolit sedang. Temuan ini mendukung konsep kimia dasar mengenai hubungan antara kepolaran, kelarutan, dan daya hantar listrik, serta dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran maupun aplikasi teknologi pangan.

**Kata Kunci:** Buah Impor, Elektrolit, Kelarutan, Kepolaran, Larutan.

**ABSTRACT:** This study was conducted to examine the polarity and electrolyte properties of several types of imported fruit that are increasingly consumed by the Indonesian people after the Covid-19 pandemic. The method used was a laboratory experiment conducted using three types of polar-nonpolar solvents and a simple multimeter-based electrolyte circuit to measure conductivity by testing extracts of ten imported fruits (melon, dragon fruit, strawberry, kiwi, pomegranate, grapes, cherries, lemon peel, blueberries, and dates). The polarity test was carried out using three different solvents (water, vinegar, and cooking oil), while the electrolyte properties were observed with a simple electrical circuit. The results showed that most of the extracts were soluble in water and vinegar, but not in cooking oil, so the majority of the fruit components were polar. Lemon peel and melon peel have semi-polar properties due to their essential oil content. In the electrolyte test, fruits with high acid content (lemon, pomegranate, strawberry) act as strong electrolytes, while fruits with high sugar content (dates, melon) are only classified as weak electrolytes. Other fruits such as grapes, kiwi, and blueberries show moderate electrolyte properties. These findings support basic chemical concepts regarding the relationship between polarity, solubility, and electrical conductivity, and can be utilized in teaching and food technology applications.

**Keywords:** Imported Fruit, Electrolyte, Solubility, Polarity, Solution.

**How to Cite:** Maibang, S. R., Nasution, F. M., Manullang, M., Damanik, S. N., Siregar, A. R., Turnip, Y. H., & Jahro, I. S. (2025). Studi tentang Polaritas dan Sifat Elektrolit Buah Impor melalui Percobaan Sederhana. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 5(4), 1307-1317. <https://doi.org/10.36312/panthera.v5i4.716>



## PENDAHULUAN

Sejak berakhirnya pandemi Covid-19, kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kesehatan meningkat secara signifikan, salah satunya melalui konsumsi pola makan seimbang. Buah-buahan adalah sumber vitamin, mineral, dan serat penting bagi tubuh. Namun, masyarakat Indonesia masih cenderung lebih memilih buah-buahan impor daripada buah-buahan lokal (Kusmiyati *et al.*, 2022). Idealnya, konsumsi buah-buahan lokal yang lebih ramah lingkungan dan mudah diakses diharapkan meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran kesehatan masyarakat. Namun, pada kenyataannya, preferensi untuk buah-buahan impor yang seringkali lebih mahal dan membutuhkan rantai pasokan yang lebih lama masih mendominasi. Fenomena ini menyoroti perlunya memahami karakteristik kimia buah impor agar pengolahannya bisa lebih optimal dan efektif.

Meningkatnya konsumsi buah-buahan impor di Indonesia mendorong penelitian lebih lanjut tentang kandungan senyawa kimianya. Senyawa kimia dalam buah-buahan dapat diklasifikasikan berdasarkan polaritasnya. Senyawa polar, seperti asam organik dan gula, larut dengan baik dalam air atau pelarut polar lainnya, sedangkan senyawa nonpolar cenderung tidak larut dalam air, tetapi lebih larut dalam pelarut nonpolar. Selain itu, keberadaan ion dalam buah-buahan menentukan apakah zat tersebut bertindak sebagai elektrolit atau nonelektrolit. Namun demikian, penelitian yang terkait dengan polaritas dan sifat elektrolit buah impor masih relatif langka, membuat penelitian semacam itu penting untuk memperkaya informasi ilmiah (Luciana *et al.*, 2023).

Dalam dekade terakhir, beberapa penelitian telah meneliti sifat kimia buah secara umum. Prasetyo (2025) menyelidiki pengaruh senyawa organik pada konduktivitas listrik ekstrak buah, sedangkan Sihombing *et al.* (2025) mempelajari kelarutan berbagai senyawa buah dalam pelarut polar dan nonpolar. Namun, penelitian khusus pada buah-buahan impor yang banyak dikonsumsi di Indonesia, bersama dengan pengujian simultan terhadap sifat polaritas dan elektrolitnya, masih sangat terbatas. Ini merupakan kesenjangan signifikan yang perlu diatasi untuk memperkuat basis data ilmiah dan mendukung pengembangan teknologi pangan lokal.

Secara teoretis, polaritas senyawa dipengaruhi oleh perbedaan elektronegativitas antar atom yang menentukan interaksi molekuler dengan pelarut dan kemampuan larutan untuk menghantarkan listrik. Pengetahuan ini sangat mendasar dalam kimia dan penerapannya dalam teknologi pangan. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan instrumen laboratorium kompleks, penelitian ini menggunakan pendekatan sederhana namun valid secara konseptual, sehingga dapat diterapkan dalam pendidikan menengah dan kegiatan literasi sains.

Berdasarkan penjelasan di atas, permasalahan penelitian yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah, apa sifat polaritas dan elektrolit buah impor ketika diuji melalui percobaan sederhana? Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk



mengkaji sifat polaritas dan elektrolit dari beberapa jenis buah impor, sehingga dapat diidentifikasi senyawa polar, nonpolar, elektrolit, dan nonelektrolit yang dominan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai karakteristik kimia buah impor, berfungsi sebagai perbandingan dengan buah-buahan lokal, dan menawarkan inovasi dalam metode analisis sederhana yang dapat diterapkan dan ekonomis.

## **METODE**

### **Bahan**

Penelitian ini memanfaatkan sepuluh buah impor dan beberapa zat kontrol sebagai bahan penelitian. Buah-buahan tersebut termasuk buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), kulit lemon (*Citrus limon*), kiwi (*Actinidia deliciosa*), delima (*Punica granatum* L.), buah kurma (*Phoenix dactylifera* L.), kulit melon (*Cucumis melo* L.), blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.), stroberi (*Fragaria ananassa*), ceri (*Prunus avium* L.), dan anggur (*Vitis vinifera* L.). Sebagai perbandingan dan kontrol, cuka (asam asetat komersial) digunakan untuk mewakili elektrolit yang kuat, air berfungsi sebagai pelarut polar netral, dan minyak goreng berfungsi sebagai pelarut nonpolar untuk menguji polaritas dan sifat elektrolit secara sistematis.

### **Alat**

Blender, gelas kimia 100 mL, kertas saring atau kain, wadah reaksi, sirkuit uji elektrolit sederhana (baterai 9 V, kabel, dan dua elektroda logam tahan korosi), stopwatch, dan kamera/smartphone untuk dokumentasi.

### **Persiapan dan Ekstraksi Sampel**

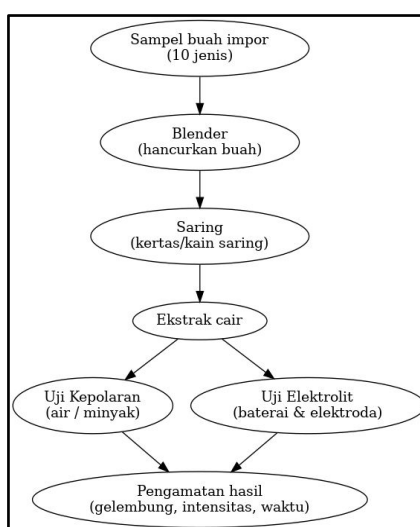
Persiapan sampel dimulai dengan membersihkan dan memotong setiap buah. Untuk sampel kulit, seperti melon dan lemon, kulitnya dipisahkan dengan hati-hati dari dagingnya. Sebanyak 50 gram bahan ditimbang untuk setiap sampel. Dalam kasus kulit, 50 mL air ditambahkan dengan perbandingan 1:1, sementara buah-buahan lain diproses tanpa cairan tambahan. Setiap sampel dicampur selama satu menit untuk mendapatkan campuran yang halus. Campuran tersebut kemudian disaring menggunakan kain atau kertas saring, menghasilkan ekstrak. Ekstrak disimpan pada suhu kamar dan digunakan dalam waktu dua jam untuk menghindari degradasi.

### **Uji Polaritas**

Polaritas ekstrak buah diuji menggunakan metode kelarutan dan emulsi sederhana. Untuk setiap ekstrak, disiapkan tiga tabung reaksi dengan kombinasi pelarut yang berbeda, yaitu: 1) ekstrak dan air (1:1 v/v); 2) ekstrak dan cuka (1:1 v/v); serta 3) ekstrak dan minyak goreng (1:1 v/v). Setiap campuran diaduk perlahan selama sepuluh detik, kemudian didiamkan selama dua menit. Pengamatan meliputi tingkat pelarutan homogen, pemisahan fase yang membentuk emulsi atau dua lapisan, serta pembentukan endapan. Dokumentasi dilakukan melalui foto bila diperlukan. Prosedur ini diulang sebanyak tiga kali (*triplo*). Ekstrak yang larut dalam air atau cuka dikategorikan sebagai polar, sedangkan ekstrak yang memisah dan bercampur dengan minyak dikategorikan sebagai nonpolar. Hasil pengujian dicatat untuk dianalisis konsistensinya antar ulangan dan digunakan dalam penentuan sifat polaritas ekstrak.

### Uji Elektrolit (Indikator Gelembung)

Sifat elektrolit ekstrak buah diuji menggunakan metode indikator gelembung sederhana. Sebuah sirkuit dirakit dengan baterai 9V yang terhubung ke dua elektroda kawat tahan korosi yang diposisikan dengan jarak sekitar 1-2 cm. Elektroda direndam dalam 25 mL ekstrak yang ditempatkan dalam wadah reaksi, memastikan bahwa mereka tidak saling bersentuhan. Pengamatan dilakukan selama 60 detik untuk merekam ada atau tidaknya gelembung di permukaan elektroda. Waktu munculnya gelembung dan intensitasnya dicatat dengan cermat, dan foto diambil untuk diverifikasi. Pembentukan gelembung menunjukkan ekstrak memiliki sifat elektrolit, sedangkan tidak adanya gelembung menunjukkan karakteristik nonelektrolit.



**Gambar 1. Diagram Prosedur Penelitian Uji Polaritas dan Elektrolit pada Ekstrak Buah Impor.**

Gambar 1 menunjukkan alur penelitian, mulai dari persiapan sampel (pemotongan, penimbangan, dan penambahan air untuk sampel kulit), dilanjutkan dengan pencampuran dan penyaringan untuk menghasilkan ekstrak. Ekstrak kemudian diuji polaritasnya menggunakan air, cuka, dan minyak goreng, serta sifat elektrolit menggunakan baterai 9V dan elektroda kawat logam. Kelarutan pengamatan, emulsi, dan pembentukan gelembung gas pada elektroda dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif.

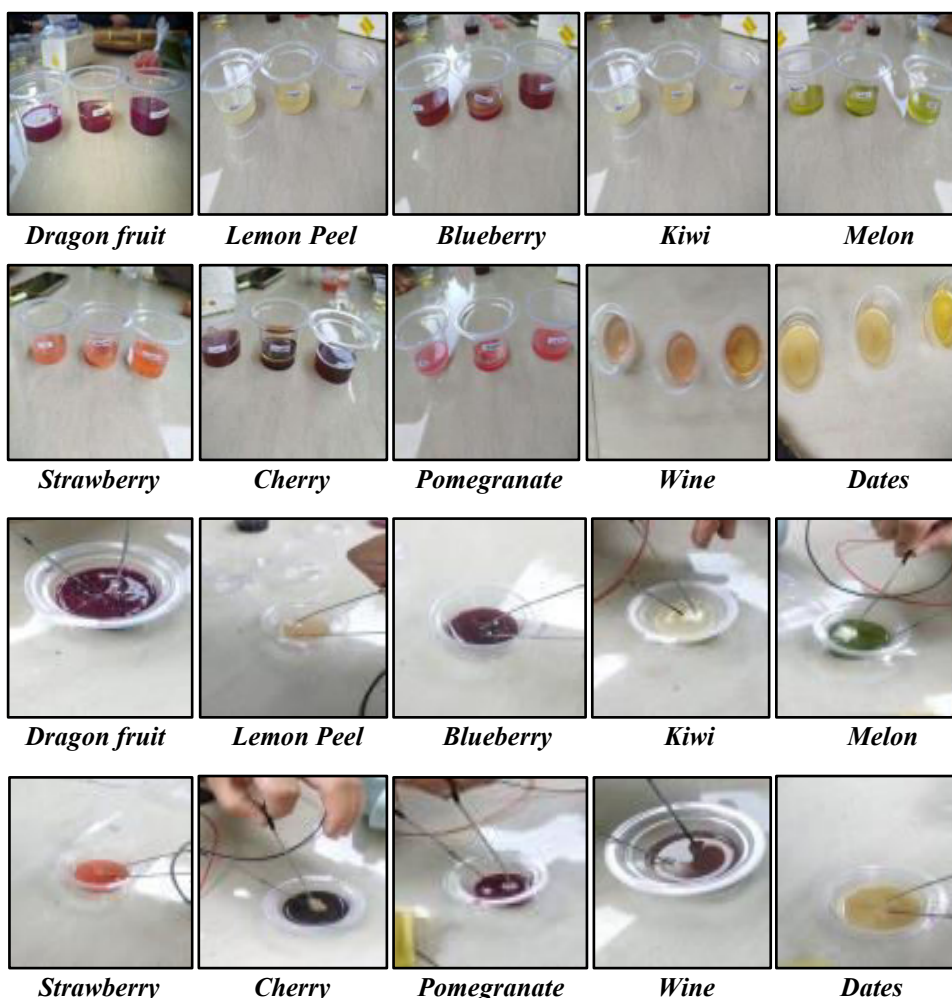
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian polaritas dengan pelarut air, cuka, dan minyak goreng menunjukkan bahwa seluruh ekstrak buah bersifat polar dalam air dan cuka. Sebaliknya, sebagian besar ekstrak tidak bercampur dengan minyak goreng yang bersifat nonpolar, kecuali kulit lemon dan kulit melon yang menunjukkan sifat semipolar. Uji elektrolit menggunakan rangkaian baterai 9V memperlihatkan variasi intensitas pembentukan gelembung. Beberapa ekstrak, yaitu delima, stroberi, anggur, dan kulit lemon menghasilkan banyak gelembung yang menunjukkan sifat elektrolit kuat. Ekstrak kiwi, blueberry, ceri, dan kulit melon

menghasilkan jumlah gelembung sedang (elektrolit sedang), sedangkan ekstrak buah kurma dan buah naga hanya menghasilkan sedikit gelembung (elektrolit lemah).

**Tabel 1. Hasil Uji Polaritas dan Sifat Elektrolit Ekstrak Buah Impor.**

| <b>Nama Buah</b> | <b>Air</b> | <b>Cuka</b> | <b>Minyak Goreng</b> | <b>Properti Elektrolit</b> |
|------------------|------------|-------------|----------------------|----------------------------|
| Buah Naga        | Polar      | Polar       | Nonpolar             | Lemah                      |
| Kulit Lemon      | Polar      | Polar       | Semipolar            | Kuat                       |
| Kiwi             | Polar      | Polar       | Nonpolar             | Moderat                    |
| Delima           | Polar      | Polar       | Nonpolar             | Kuat                       |
| Kurma            | Polar      | Polar       | Nonpolar             | Lemah                      |
| Kulit Melon      | Polar      | Polar       | Semipolar            | Moderat                    |
| Blueberry        | Polar      | Polar       | Nonpolar             | Moderat                    |
| Arbei            | Polar      | Polar       | Nonpolar             | Kuat                       |
| Ceri             | Polar      | Polar       | Nonpolar             | Moderat                    |
| Anggur           | Polar      | Polar       | Nonpolar             | Kuat                       |



**Gambar 2. Menguji Sifat Polaritas dengan Air, Minyak, dan Cuka.**

Uji polaritas dan sifat elektrolit terhadap sepuluh buah impor menunjukkan variasi karakteristik yang mencerminkan komposisi metabolit sekundernya,





seperti asam organik, flavonoid, dan senyawa fenolik. Namun, untuk mengintegrasikan hasil tersebut secara konseptual, perlu dijelaskan hubungan langsung antara polaritas, kelarutan, dan kekuatan elektrolit berdasarkan teori ionisasi. Secara prinsip, senyawa polar cenderung larut dalam pelarut polar seperti air, karena adanya interaksi dipol-dipol atau pembentukan ikatan hidrogen. Kelarutan yang baik dalam air memungkinkan senyawa tersebut mengalami ionisasi secara optimal, terutama jika mengandung gugus fungsional ionogenik seperti  $\text{-COOH}$  atau  $\text{-OH}$  yang dapat melepaskan ion  $\text{H}^+$  atau berasosiasi dengan ion lain. Ionisasi inilah yang menjadi dasar terbentuknya larutan elektrolit, dimana konduktivitas listrik bergantung pada jumlah dan mobilitas ion dalam larutan. Oleh karena itu, buah dengan kandungan senyawa polar dan ionogenik yang tinggi akan menunjukkan kelarutan sekaligus konduktivitas yang tinggi. Sebaliknya, senyawa nonpolar atau kurang polar akan sulit larut dalam air, tidak mengalami ionisasi, dan cenderung bersifat nonelektrolit. Data empiris yang menunjukkan bahwa buah dengan tingkat polaritas tinggi juga memiliki daya hantar listrik yang lebih besar mendukung hubungan ini secara langsung. Dengan demikian, kelarutan (polaritas) dan konduktivitas (elektrolit) saling berkaitan erat melalui mekanisme ionisasi senyawa polar dalam pelarut polar seperti air.

Kulit lemon kaya akan metabolit sekunder seperti tanin, fenolik, flavonoid, saponin, dan terpenoid yang sebagian besar bersifat polar dan larut dengan baik dalam pelarut polar. Ketika diekstraksi menggunakan cuka (asam asetat), gugus karboksil pada asam asetat dapat membentuk ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil senyawa fenolik atau flavonoid, sehingga mempertahankan polaritas dalam ekstrak (Pote *et al.*, 2024). Demikian pula, air sebagai pelarut polar dengan kapasitas pembentukan ikatan hidrogen yang kuat mampu melarutkan senyawa polar secara efektif, menghasilkan ekstrak polar. Namun, ketika dicampur dengan minyak, hanya senyawa nonpolar seperti minyak esensial (limonene) yang larut, sedangkan senyawa polar tetap tersisa. Hal ini menghasilkan ekstrak semipolar yang mengandung komponen polar dan nonpolar akibat keterbatasan kapasitas kelarutan minyak (Anindita *et al.*, 2022).

Kulit buah naga merah mengandung banyak senyawa polar seperti antosianin, flavonoid, fenolik, vitamin, dan alkaloid yang larut dalam pelarut polar. Namun, kulit buah naga juga mengandung metabolit nonpolar seperti karotenoid, terpenoid, dan minyak esensial (misalnya  $\beta$ -sitosterol dan limonene) yang bersifat hidrofobik. Senyawa nonpolar ini larut dalam minyak, karena minyak terdiri atas trigliserida yang juga bersifat nonpolar. Prinsip *like dissolves like* (seperti melarutkan seperti) menjelaskan mengapa komponen nonpolar buah naga larut dalam minyak, sehingga ekstrak menunjukkan sifat nonpolar meskipun kandungan antosianinnya tinggi. Dengan demikian, meskipun buah naga dikenal kaya akan antosianin yang bersifat polar, keberadaan senyawa nonpolar menyebabkan ekstraknya berperilaku nonpolar saat dicampur dengan minyak (Febriyanti & Leliqia, 2023; Nizori *et al.*, 2020; Pujiastuti & El'Zeba, 2021).

Anggur (*Vitis vinifera* L.) mengandung berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, polifenol, saponin, dan triterpenoid. Sebagian besar bersifat polar dan mudah larut dalam air maupun cuka melalui pembentukan ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil dalam flavonoid, tanin, dan polifenol.



Sementara itu, metabolit nonpolar seperti triterpenoid dan beberapa saponin lebih mudah larut dalam pelarut nonpolar seperti minyak (Syafriana *et al.*, 2020).

Stroberi didominasi oleh antosianin yang bersifat polar dan sangat larut dalam pelarut polar seperti air dan cuka. Ekstraksi dengan pelarut tersebut dengan mudah melarutkan pigmen merah, menghasilkan ekstrak berwarna intens. Sebaliknya, antosianin tidak larut dalam pelarut nonpolar seperti minyak karena perbedaan polaritas, sehingga pigmen merah tetap terperangkap dalam jaringan buah (Rifqi *et al.*, 2023).

Blueberry (*Vaccinium* sp.) kaya akan metabolit sekunder, terutama antosianin, flavonoid, polifenol, dan tanin yang sebagian besar bersifat polar. Senyawa ini mengandung gugus hidroksil (-OH) dan karboksil (-COOH) yang dapat membentuk ikatan hidrogen. Ketika diekstraksi menggunakan pelarut polar seperti air atau cuka, antioksidan mudah larut. Air dengan polaritas tinggi, melarutkan senyawa fenolik dan flavonoid, sedangkan asam asetat berinteraksi melalui gugus karboksilnya, menghasilkan ekstrak polar. Sebaliknya, dalam pelarut nonpolar seperti minyak, sebagian besar senyawa polar tidak larut dan hanya menyisakan pigmen lipofilik (misalnya  $\beta$ -karoten atau senyawa volatil tertentu). Dengan demikian, ekstrak blueberry dalam minyak bersifat semipolar dengan dominasi senyawa nonpolar (Royani *et al.*, 2024).

Kulit melon mengandung senyawa bioaktif seperti polifenol dan flavonoid yang didominasi oleh gugus hidroksil, menjadikannya bersifat polar. Senyawa ini larut dengan baik dalam air dan cuka melalui pembentukan ikatan hidrogen. Namun, kelarutan dalam minyak goreng terbatas karena minyak pada dasarnya bersifat nonpolar meskipun memiliki komponen dalam jumlah kecil. Hanya sebagian kecil metabolit yang larut, sementara sebagian besar tetap berada dalam fase polar (Dimtsas *et al.*, 2024).

Ceri (*Prunus avium* L.) mengandung berbagai metabolit sekunder seperti antosianin, flavonoid, polifenol, tanin, asam fenolat, saponin, dan triterpenoid. Sebagian besar senyawa fenolik bersifat polar karena adanya gugus hidroksil yang memungkinkan pembentukan ikatan hidrogen dengan pelarut polar seperti air, etanol, atau cuka, sehingga mudah larut. Dari segi elektrolit, metabolit polar dalam ceri umumnya tergolong elektrolit lemah, karena gugus hidroksil dan karboksil hanya mengalami ionisasi parsial dalam pelarut berair. Sebagai contoh, asam fenolat dapat menyumbangkan proton ( $H^+$ ) dalam air, menghasilkan keasaman lemah (Łukaszewska, 2019).

Buah kiwi (*Actinidia deliciosa*) mengandung flavonoid, polifenol, tanin, asam fenolat, saponin, triterpenoid, karotenoid, dan vitamin C. Sebagian besar senyawa polar, seperti fenolik dan vitamin C, larut dengan baik dalam pelarut polar, karena gugus hidroksil (-OH) dan karboksil (-COOH) dapat membentuk ikatan hidrogen. Kiwi menunjukkan sifat elektrolit karena vitamin C dan asam fenolat berperan sebagai elektrolit lemah yang mampu melepaskan proton ( $H^+$ ) dalam air, menghasilkan larutan asam ringan. Flavonoid dan tanin juga dapat terionisasi sebagian, sehingga menunjukkan sifat elektrolit lemah (Ali, 2018).

Ekstrak buah kurma mengandung senyawa organik kovalen seperti flavonoid, triterpenoid, dan karbohidrat. Senyawa-senyawa tersebut diklasifikasikan sebagai kovalen, karena atom penyusunnya (C, H, O) berbagi



elektron alih-alih membentuk ikatan ionik. Pengujian dengan air, cuka, dan minyak mengungkapkan sifat amfipatik, yaitu senyawa polar (flavonoid, karbohidrat) larut dalam pelarut polar, sedangkan triterpenoid nonpolar larut dalam minyak (Abdillah *et al.*, 2017).

Delima (*Punica granatum* L.) kaya akan polifenol seperti asam fenolat, flavonoid (termasuk antosianin), dan tanin seperti ellagitannin. Senyawa yang mengandung gugus hidroksil ini mudah larut dalam pelarut polar, terutama etanol, metanol, dan air. Di antara pelarut tersebut, etanol dianggap ideal karena bersifat aman, tidak toksik, dan efektif dalam mengekstraksi polifenol, sehingga banyak digunakan dalam industri pangan, farmasi, dan kosmetik. Polifenol berkontribusi secara signifikan terhadap aktivitas antioksidan delima yang kuat, terutama pada bagian kulit dan *pulp* (Massaud *et al.*, 2017; Safnowandi, 2022).

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan pola konsisten yang menghubungkan metabolit sekunder, polaritas pelarut, dan perilaku elektrolit. Buah-buahan yang kaya akan asam organik, polifenol, dan vitamin C (lemon, delima, stroberi, dan anggur) berperan sebagai elektrolit kuat. Buah-buahan dengan kandungan fenolik sedang (blueberry, ceri, kiwi, dan melon) menunjukkan kekuatan elektrolit sedang, sedangkan buah yang didominasi gula sederhana dan senyawa pengion lemah (kurma dan buah naga) bersifat elektrolit lemah.

Pola ini sejalan dengan prinsip kimia larutan, bahwa kekuatan elektrolit bergantung pada konsentrasi ion bebas, bukan pada kelarutan total. Selain itu, respons buah terhadap pelarut polar dan nonpolar menegaskan kembali prinsip *like dissolves like*, dimana senyawa polar larut dalam air atau cuka, sedangkan senyawa nonpolar lebih mudah diekstraksi menggunakan minyak. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa pelarut polar efektif untuk mengekstraksi senyawa bioaktif polar, sedangkan pelarut nonpolar lebih sesuai untuk metabolit lipofilik. Temuan ini memiliki implikasi praktis dalam industri pangan, farmasi, dan kosmetik, terutama dalam pemilihan pelarut yang tepat untuk mengekstraksi senyawa fungsional dari buah-buahan.

## SIMPULAN

Studi ini menunjukkan bahwa sebagian besar ekstrak buah impor larut dengan baik dalam pelarut polar seperti air dan cuka, tetapi buruk dalam minyak goreng. Ini menegaskan bahwa senyawa dominan dalam buah-buahan ini adalah polar, dengan karakteristik semipolar yang diamati hanya pada kulit lemon dan kulit melon, karena kandungan minyak esensial. Pengujian sifat elektrolit berbagai buah menunjukkan variasi dalam kekuatan konduktivitas listriknya. Kategori kekuatan elektrolit ditentukan berdasarkan tiga parameter kuantitatif, yaitu intensitas gelembung yang dihasilkan pada elektroda, waktu munculnya gelembung pertama, dan nilai konduktivitas relatif (dibandingkan dengan larutan standar). Berdasarkan hasil pengamatan, elektrolit kuat (ditandai dengan kemunculan gelembung dalam <5 detik, intensitas gelembung tinggi, dan konduktivitas relatif >75%) ditemukan pada buah delima, stroberi, anggur, dan kulit lemon. Elektrolit sedang (gelembung muncul dalam 5-15 detik, intensitas sedang, konduktivitas relatif 40-75%) ditemukan pada buah kiwi, blueberry, ceri, dan kulit melon. Sedangkan elektrolit lemah (gelembung muncul >15 detik atau





sangat sedikit, intensitas rendah, serta konduktivitas relatif <40%) teridentifikasi pada kurma dan buah naga. Klasifikasi ini memberikan dasar yang lebih objektif untuk membedakan kekuatan elektrolit pada sampel buah yang diuji.

Singkatnya, kekuatan elektrolit terkait erat dengan komposisi kimia buah-buahan. Buah-buahan yang kaya asam organik dan polifenol cenderung elektrolit kuat, buah-buahan dengan kandungan fenolik sedang, dan buah-buahan yang didominasi oleh gula sederhana adalah elektrolit lemah. Selain memajukan pemahaman ilmiah tentang polaritas dan sifat elektrolit, eksperimen sederhana ini menyediakan alat pembelajaran praktis dan berbiaya rendah dalam pendidikan kimia, dan menawarkan wawasan awal tentang potensi kimia buah-buahan impor untuk aplikasi makanan dan kesehatan.

### SARAN

Penelitian lanjutan disarankan untuk mengidentifikasi dan mengukur secara kuantitatif senyawa-senyawa kimia seperti asam organik, polifenol, dan gula sederhana dalam setiap buah, guna menguatkan hubungan antara komposisi kimia dengan kekuatan elektrolit yang diamati.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini tidak dapat terlaksana tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, serta motivasi selama proses penelitian ini berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada laboratorium kimia tempat penelitian dilakukan, atas fasilitas dan kesempatan yang diberikan untuk melakukan eksperimen.

### DAFTAR RUJUKAN

- Abdillah, M., Nazilah, N. R. K., & Agustina, E. (2017). Identifikasi Senyawa Aktif dalam Ekstrak Metanol Daging Buah Kurma Jenis Ajwa (*Phoenix dactylifera* L.). In *Prosiding Seminar Nasional III* (pp. 69-74). Malang, Indonesia: Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Ali, M. A. (2018). Optimizing Extraction Conditions of Actinidin from Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *Al-Mustansiriyyah : Journal of Science*, 28(3), 61-67. <https://doi.org/10.23851/mjs.v28i3.57>
- Anindita, R., Yolanda, H., & Inggriani, M. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Antibakteri Senyawa Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L.) Osbeck) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Bioshell : Jurnal Pendidikan Biologi, Biologi, dan Pendidikan IPA*, 11(2), 100-112. <https://doi.org/10.56013/bio.v11i2.1644>
- Dimtsas, V., Douma, A., Soukia, D., Chatzimitakos, T., Athanasiadis, V., Kotsou, K., Bozinou, E., & Lalas, S. I. (2024). Exploring Varied (Green) Extraction Methods to Optimize Galia Melon Peel Antioxidant Potential. *Separations*, 11(5), 1-15. <https://doi.org/10.3390/separations11050135>
- Febriyanti, K., & Leliqia, N. P. E. (2023). Review: Studi Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Tanaman Buah Naga (*Hylocereus* spp.). In



- Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi 2023* (pp. 113-124). Badung, Indonesia: Himpunan Mahasiswa Farmasi, Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Udayana.
- Kusmiyati, K., Rasmi, D. A. C., Sedijani, P., & Khairuddin, K. (2022). Penyuluhan tentang Pentingnya Konsumsi Buah untuk Menjaga Imunitas Tubuh. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(4), 6-11. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v5i4.2222>
- Luciana, L., Ratih, G. A. M., Mokodongan, R. S., Husein, S., Yusnita, Y., Sayuti, N. A., Rindengan, E. R., Utami, S. M., Maramis, R. N., Nahor, E. M., Tarigan, R. E., Barus, L. K. B., Gurning, S. H., Hayati, R., Fitriyana, L., Rintjap, D. S., & Banne, Y. (2024). *Fitokimia dan Farmakognosi*. Cilacap: PT. Media Pustaka Indo.
- Łukaszewska, Z. N. (2019). Extracts of Cherry and Sweet Cherry Fruit as Active Ingredients of Body Wash Formulations. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 47(1), 100-107. <https://doi.org/10.15835/nbha47111212>
- Massaud, I. A., Baig, A. A., & Rohin, M. A. K. (2017). Exhaustive Extraction of Compounds from Pomegranate Peel and Flesh Using Solvents of Varying Polarity. *Asian Journal of Medicine and Biomedicine*, 1(1), 10-13.
- Nizori, A., Sihombing, N., & Surhaini, S. (2020). Karakteristik Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Asam Sitrat sebagai Pewarna Alami Makanan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(2), 228-233. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.2.228>
- Pote, L. L., Taek, M. M., Nadut, A., & Latumakulita, G. (2024). Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Kadar Senyawa Metabolit Sekunder dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang Lino (*Grewia koordersiana* Burret). *Akta Kimia Indonesia*, 9(1), 71-90. <https://doi.org/10.12962/j25493736.v5i2.7962>
- Prasetyo, A. E. (2025). Pengaruh Penambahan NaCl pada Ekstrak Belimbing Wuluh dan EDTA-4Na sebagai Larutan Elektrolit terhadap Nilai Arus dan Tegangan Baterai. *Journal of Electrical, Electronics, Control, and Automotive Engineering*, 10(1), 14-18. <https://doi.org/10.32486/jeecae.v10i1.766>
- Pujiastuti, E., & El'Zeba, D. (2021). Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% dan 96% Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Spektrofotometri. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 5(1), 28-43. <https://doi.org/10.31596/cjp.v5i1.131>
- Rifqi, M., Haziman, M. L., Faridah, F., & Triandita, N. (2023). Aktivitas Antioksidan dari Buah Strawberry (*Fragia x ananassa*): Sebuah Ulasan. *Jurnal Riset, Inovasi, Teknologi dan Terapan*, 2(1), 12-15. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.03.010>
- Royani, I., Rizqi, A. T., Abdullah, R. P. I., Dwimartyono, F., & Safitri, A. (2024). Analisis Aktivitas Antioksidan Buah Blueberry (*Ganus vaccinium*) Menggunakan Metode DPPPH. *Jurnal Ners*, 8(2), 1374-1378. <https://doi.org/10.31004/jn.v8i2.25039>



- Safnowandi, S. (2022). Pemanfaatan Vitamin C Alami sebagai Antioksidan pada Tubuh Manusia. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 2(1), 1-8. <https://doi.org/10.36312/bjkb.v2i1.43>
- Sihombing, C. M., Jahro, I. S., Gurning, M. A., Aulianti, D., Situmorang, E. H. N., Simaremare, H. G. M., & Syafitri, A. (2025). Analisis Komprehensif Senyawa Kovalen Polar dan Nonpolar pada Tanaman Obat Keluarga: Identifikasi dan Potensi Penggunaannya. *Science : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(1), 157-168. <https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4525>
- Syafriana, V., Hamida, F., Damayanti, R., & Nanda, E. V. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Anggur (*Vitis vinifera* L.) terhadap *Streptococcus pyogenes*: Antibacterial Activity of Grape Seed Extract Against *Streptococcus pyogenes*. *Sainstech Farma : Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 13(1), 40-44. <https://doi.org/10.37277/sfj.v13i1.523>