



Analisis Senyawa Larut Asam dalam Teh Herbal dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

Zakia Alsafana¹, Fefri Perrianty², Hary Saputra³, Novi Erviana Harahap⁴

^{1,2,3,4} Departemen Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Keluarga Bunda Jambi, Indonesia

ABSTRAK

Kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan bahan alami yang berpotensi sebagai sumber antioksidan, namun pemanfaatannya sebagai produk pangan fungsional masih belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar senyawa terlarut dalam asam pada sediaan teh herbal berbahan kulit buah naga dan daun kelor sebagai indikator kualitas dan ketersediaan bioaktif. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan pendekatan deskriptif kuantitatif menggunakan rancangan post-test only design. Tahapan penelitian meliputi pembuatan simplisia, proses ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, serta analisis senyawa terlarut dalam asam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar senyawa terlarut dalam asam pada kulit buah naga sebesar 23%, sedangkan pada daun kelor sebesar 14%. Hasil ini menunjukkan bahwa kulit buah naga memiliki kandungan senyawa yang lebih mudah larut dalam kondisi asam dibandingkan daun kelor. Senyawa terlarut dalam asam berkaitan dengan ketersediaan hayati, sehingga semakin tinggi nilainya menunjukkan potensi penyerapan yang lebih baik dalam tubuh. Dengan demikian, kombinasi kedua bahan ini berpotensi dikembangkan sebagai teh herbal fungsional yang memiliki nilai gizi dan aktivitas bioaktif yang baik.

Kata Kunci: Daun Kelor, Kulit Buah Naga, Senyawa Yang Dilarutkan Dalam Asam, Teh Herbal

ABSTRACT

Red dragon fruit peel (Hylocereus polyrhizus) and moringa leaves (Moringa oleifera) are natural materials with potential as antioxidant sources; however, their utilization as functional food products remains limited. This study aimed to analyze the acid-soluble compound content in herbal tea formulations made from dragon fruit peel and moringa leaves as an indicator of quality and bioactive availability. This research employed a laboratory experimental design with a quantitative descriptive approach using a post-test only design. The research stages included simplisia preparation, extraction using maceration with 96% ethanol, and analysis of acid-soluble compounds. The results showed that the acid-soluble compound content in dragon fruit peel was 23%, while in moringa leaves it was 14%. These findings indicate that dragon fruit peel contains a higher proportion of compounds that are soluble under acidic conditions compared to moringa leaves. Acid-soluble compounds are associated with bioavailability; therefore, higher values indicate better potential absorption in the body. In conclusion, the combination of these two materials has potential to be developed as a functional herbal tea with good nutritional value and bioactive properties.

Keywords: Dragon fruit skin, Moringa leaves, Compounds Dissolved In Acid, Herbal Tea

Koresponden:

Nama : Zakia Alsafana
Alamat : STIKes Keluarga Bunda Jambi
No. Hp : 082213590847
e-mail : zakiaalsafana5@gmail.com

PENDAHULUAN

Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan bagian tanaman yang umumnya belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat dan cenderung dibuang sebagai limbah [1,2], padahal memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi seperti karbohidrat, protein, lemak, serta serat pangan yang mencapai sekitar 46.7% [3]. Selain itu, kulit buah naga juga mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, vitamin C, vitamin E, serta likopen yang berperan sebagai antioksidan alami yang mampu menangkal radikal bebas dan berpotensi mencegah berbagai penyakit degeneratif [4,5]. Pemanfaatan kulit buah naga sebagai bahan pangan fungsional masih terbatas, sehingga diperlukan inovasi pengolahan untuk meningkatkan nilai tambahnya [6–8].

Di sisi lain, daun kelor (*Moringa oleifera*) dikenal sebagai tanaman nutraceutical yang kaya akan vitamin, mineral, serta senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Kandungan nutrisi daun kelor bahkan dilaporkan lebih tinggi dibandingkan beberapa bahan pangan umum, seperti vitamin C pada jeruk dan kalsium pada susu [9,10]. Kombinasi antara kulit buah naga dan daun kelor berpotensi menghasilkan produk pangan fungsional yang memiliki aktivitas biologis yang lebih baik, khususnya sebagai sumber antioksidan alami.

Salah satu bentuk inovasi produk yang praktis dan diminati masyarakat adalah teh herbal. Teh herbal merupakan minuman fungsional yang dibuat dari berbagai bagian tanaman selain *Camellia sinensis*, seperti daun, akar, kulit, dan bunga [11]. Pengolahan bahan alami menjadi teh herbal dalam bentuk teh celup dinilai lebih praktis, ekonomis, dan memiliki daya simpan yang lebih lama. Namun, proses pengolahan, khususnya pengeringan dan ekstraksi, dapat mempengaruhi kandungan senyawa aktif yang terkandung di dalamnya.

Dalam kajian fitokimia, salah satu parameter penting untuk menilai kualitas simplisia dan ekstrak adalah kadar senyawa larut dalam asam. Parameter ini menggambarkan jumlah senyawa yang dapat larut dalam kondisi asam yang menyerupai lingkungan lambung, sehingga berkaitan dengan ketersediaan hayati (bioavailability) dan potensi efektivitas senyawa aktif dalam tubuh. Meskipun demikian, penelitian mengenai kandungan senyawa larut dalam asam pada kombinasi kulit buah naga dan daun kelor dalam bentuk teh herbal masih sangat terbatas [12,13].

Penelitian sebelumnya umumnya hanya berfokus pada aktivitas antioksidan atau kandungan total fenolik dari masing-masing bahan secara terpisah, serta belum banyak mengevaluasi karakteristik kelarutan senyawa aktif, khususnya dalam kondisi asam. Selain itu, kajian mengenai formulasi kombinasi kedua bahan dalam bentuk teh celup serta hubungannya dengan parameter kualitas seperti senyawa larut asam juga belum banyak dilaporkan. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (research gap) yang perlu dikaji lebih lanjut [14–16].

Berdasarkan uraian tersebut, maka pertanyaan penelitian dalam studi ini adalah bagaimana kandungan senyawa larut dalam asam pada kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) yang diformulasikan dalam bentuk teh herbal, apakah terdapat perbedaan kadar senyawa larut dalam asam antara kedua bahan tersebut, serta bagaimana potensi kandungan senyawa larut dalam asam tersebut dalam mendukung kualitas dan ketersediaan bioaktif pada sediaan teh herbal.

Sejalan dengan pertanyaan tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan senyawa larut dalam asam pada teh herbal berbahan kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai dasar penilaian kualitas dan potensi bioaktifnya.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium (laboratory experimental study) dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar senyawa yang larut dalam asam pada simplisia kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) yang diformulasikan dalam bentuk teh herbal.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah post-test only design, yaitu pengukuran dilakukan setelah perlakuan berupa proses pembuatan simplisia dan ekstraksi tanpa adanya kelompok kontrol. Penelitian ini menggunakan dua jenis sampel utama, yaitu kulit buah naga dan daun kelor, yang masing-masing dianalisis kandungan senyawa larut dalam asamnya. Setiap sampel dilakukan pengujian secara berulang (duplo atau triplo) untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas hasil.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Keluarga Bunda Jambi, pada bulan November 2025.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi oven, blender, timbangan analitik, kertas saring, cawan porselin, batang pengaduk, gelas ukur, labu ukur, bunsen, kaki tiga, penjepit, serta peralatan gelas laboratorium lainnya. Bahan yang digunakan adalah kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*), daun kelor (*Moringa oleifera*), dan pelarut etanol 96%.

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan Bahan
Kulit buah naga dan daun kelor segar disortasi basah untuk memisahkan kotoran dan bahan asing, kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih.
2. Pembuatan Simplisia
Bahan yang telah dicuci dipotong kecil (perajangan), kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ hingga kadar air rendah. Setelah kering, dilakukan sortasi kering, kemudian bahan dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh serbuk simplisia.
3. Pembuatan Sediaan Teh Herbal
Serbuk simplisia kulit buah naga dan daun kelor diformulasikan (jika ada variasi formula, bisa ditambahkan di sini) dan dimasukkan ke dalam kantong teh (tea bag) sebagai sediaan teh herbal.
4. Proses Ekstraksi (Maserasi)
Sebanyak 5 gram serbuk simplisia masing-masing sampel dimaserasi menggunakan etanol 96% sebanyak 100 mL selama 24 jam. Pada 6 jam pertama dilakukan pengadukan, kemudian didiamkan selama 18 jam. Setelah itu, larutan disaring untuk memperoleh filtrat.
5. Pengujian Senyawa Larut dalam Asam
Filtrat yang diperoleh diambil sebanyak 20 mL, kemudian diuapkan hingga kering dalam cawan porselin. Residu yang diperoleh dipanaskan pada suhu 105°C hingga berat konstan, kemudian dihitung kadar senyawa yang larut dalam asam dalam bentuk persentase.

Data hasil pengukuran kadar senyawa larut dalam asam disajikan dalam bentuk persentase (%) dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk membandingkan nilai pada masing-masing sampel.

HASIL

Hasil perhitungan parameter simplisia pada kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) disajikan pada parameter senyawa terlarut dalam asam sebagai berikut:

1. Senyawa Terlarut dalam Asam
 - a. Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*)
Data pengujian:
 - Berat simplisia : 5 gram
 - Berat sari larut : 0.23 gram
 - Volume yang diambil : 20 mL
 - Volume akhir : 100 mL

Perhitungan:

$$0.23 \times 1005 \times 20 \times 100\% = 23\%$$

Hasil menunjukkan bahwa kadar senyawa terlarut dalam asam pada kulit buah naga adalah sebesar 23%.

b. Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Data pengujian:

- Berat simplisia : 5 gram
- Berat sari larut : 0.14 gram
- Volume yang diambil : 20 mL
- Volume akhir : 100 mL

Perhitungan:

$$0,14 \times 1005 \times 20 \times 100\% = 14\%$$

Hasil menunjukkan bahwa kadar senyawa terlarut dalam asam pada daun kelor adalah sebesar 14%.

2. Perbandingan Hasil

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar senyawa terlarut dalam asam pada kulit buah naga (23%) lebih tinggi dibandingkan dengan daun kelor (14%).

PEMBAHASAN

Proses pembuatan simplisia pada penelitian ini dilakukan melalui tahapan sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, hingga penghalusan menjadi serbuk. Tahapan ini penting untuk memastikan kualitas bahan baku tetap terjaga serta meminimalkan kontaminasi yang dapat mempengaruhi hasil analisis. Pengeringan menggunakan oven pada suhu $\pm 50^\circ\text{C}$ bertujuan untuk menurunkan kadar air tanpa merusak senyawa metabolit sekunder yang bersifat termolabil, sehingga senyawa aktif tetap terjaga [17]. Proses ini juga berperan dalam meningkatkan stabilitas simplisia dan memperpanjang masa simpan [18].

Selanjutnya, proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Metode ini dipilih karena mampu mengekstraksi senyawa aktif tanpa melibatkan pemanasan tinggi, sehingga cocok untuk senyawa yang sensitif terhadap suhu. Etanol sebagai pelarut memiliki sifat semi-polar sehingga mampu melarutkan berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenolik, dan saponin yang banyak terdapat pada kulit buah naga dan daun kelor.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar senyawa larut dalam asam pada kulit buah naga sebesar 23%, sedangkan pada daun kelor sebesar 14%. Nilai ini menunjukkan bahwa kulit buah naga memiliki kandungan senyawa yang lebih mudah larut dalam kondisi asam dibandingkan daun kelor. Secara praktis, parameter senyawa larut dalam asam menggambarkan jumlah komponen yang dapat terlarut dalam kondisi menyerupai lingkungan lambung, sehingga berkaitan dengan ketersediaan hayati (bioavailability) dari senyawa aktif. Semakin tinggi kadar senyawa larut dalam asam, maka semakin besar potensi senyawa tersebut untuk dapat diserap oleh tubuh dan memberikan efek biologis.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, beberapa studi melaporkan bahwa kulit buah naga memiliki kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang cukup tinggi dibandingkan bagian lain dari buahnya [4]. Sementara itu, daun kelor juga dikenal memiliki kandungan nutrisi dan antioksidan yang tinggi, namun komposisi senyawanya cenderung lebih kompleks dan tidak seluruhnya mudah larut dalam pelarut tertentu [10]. Dengan demikian, hasil penelitian ini masih konsisten dengan literatur yang menunjukkan bahwa kedua bahan memiliki potensi bioaktif, namun dengan karakteristik kelarutan yang berbeda.

Perbedaan kadar senyawa larut dalam asam antara kulit buah naga dan daun kelor dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pertama, dari segi kandungan fitokimia, kulit buah naga diketahui kaya akan senyawa flavonoid, likopen, dan fenolik yang relatif lebih mudah larut dalam pelarut polar hingga semi-polar, sehingga meningkatkan nilai senyawa larut dalam asam. Kedua, struktur jaringan tanaman juga berperan, di mana kulit buah naga memiliki jaringan yang lebih lunak dan porous sehingga memudahkan penetrasi pelarut dibandingkan

daun kelor yang memiliki struktur jaringan lebih kompleks dan berserat. Ketiga, polaritas senyawa dalam masing-masing bahan turut mempengaruhi hasil ekstraksi, karena tidak semua senyawa dalam daun kelor bersifat larut dalam kondisi asam.

Dari segi kualitas produk, kadar senyawa larut dalam asam yang lebih tinggi pada kulit buah naga menunjukkan bahwa bahan ini memiliki potensi lebih besar dalam menghasilkan minuman herbal dengan kandungan bioaktif yang mudah diserap tubuh. Namun demikian, kombinasi dengan daun kelor tetap memberikan nilai tambah karena kandungan nutrisinya yang tinggi, sehingga menghasilkan sinergi sebagai minuman fungsional. Teh herbal yang dihasilkan dari kombinasi kedua bahan ini berpotensi sebagai sumber antioksidan alami yang dapat membantu menangkal radikal bebas serta mendukung kesehatan tubuh secara umum.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun kulit buah naga memiliki kadar senyawa larut dalam asam yang lebih tinggi dibandingkan daun kelor, keduanya tetap memiliki peran penting dalam formulasi teh herbal. Perbedaan karakteristik ini justru dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan produk yang tidak hanya memiliki nilai gizi tinggi tetapi juga memiliki ketersediaan senyawa aktif yang optimal dalam tubuh.

KESIMPULAN

Kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) terbukti dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan teh herbal sebagai salah satu inovasi produk pangan fungsional. Hasil pengujian menunjukkan bahwa parameter senyawa terlarut dalam asam memberikan informasi penting terkait stabilitas serta ketersediaan bioaktif dalam sediaan teh herbal. Senyawa yang larut dalam kondisi asam memiliki potensi lebih besar untuk diserap oleh tubuh, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan manfaat kesehatan, khususnya dalam mendukung penyerapan nutrisi dan aktivitas antioksidan.

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan guna mengkaji metode pengeringan yang lebih optimal terhadap kulit buah naga dan daun kelor. Metode seperti pengeringan suhu rendah atau pengeringan vakum dapat dipertimbangkan karena berpotensi meminimalkan kehilangan kandungan nutrisi serta menjaga kestabilan senyawa bioaktif yang terkandung di dalam bahan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cahya S. Pengaruh Kombinasi Jambu Kristal (*Psidium Guajava* l.) dan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Karakteristik Sensori Dan Fisikokimia Fruit Leather. 2024; [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
2. Farhan F, Sulacha S. Pengolahan limbah kulit buah naga menjadi sirup: pelatihan inovatif untuk pemberdayaan masyarakat. *J Gembira Pengabdian Kpd Masy.* 2025;3(02):625–32. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
3. Arsyad R. Teknik Pembuatan dan Nilai Rendamen Simplisia dan Ekstrak Etanol Biji Bagore (*Caesalpinia Crista* L.) Asal Polewali Mandar. *Makassar Nat Prod J.* 2023;1(3):138–47. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
4. Fadilah AS, Fitriana, Prabandari R. Pengaruh Lama Waktu Penyeduhan dan Bentuk Sediaan Teh Herbal Kulit Buah Naga Super Merah terhadap Aktivitas Antioksidan. In: *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat.* 2021. p. 383–9. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
5. Almeida F, Santos JD. Dampak COVID-19 terhadap keamanan kerja dan pengangguran di Portugal. *Int J Sociol Soc Policy.* 2020;40(9/10):995–1003. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
6. Muzakkir M, Rukka H, Hamzah P, Fitriani F, Suparningtyas JF. Respons Wanita Tani Terhadap Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Penambahan Jahe

- Sebagai Minuman Herbal. *J Agrisistem Seri Sosek dan Penyul*. 2024;20(1):53–9. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
7. Nasir A, Sari L, Hidayat F. Pemanfaatan kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai bahan baku pembuatan teh celup herbal dengan penambahan kayu manis (*Cinnamomum lumbini* L.). *J Sains dan Apl*. 2020;8(1):1–14. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 8. Wibowo NI. Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Penambahan Serai (*Cymbopogon citratus*) sebagai minuman herbal. *J Pro-Stek Vol*. 2021;3(2). [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 9. Dewie A, Usman H, Silfia NN. Pemanfaatan Tanaman Lokal Kelor (*Moringa Oleifera*) Guna Peningkatan Daya Tahan Tubuh di Era Pandemi COVID-19. *J Masy Mandiri*. 2022;6(5):4–10. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 10. Samsudrajat SA, Dewi RRR, Putra GS, Gumanti U. Pemanfaatan Daun Kelor untuk Meningkatkan Imunitas di Masa Pandemi COVID-19. *Bul Al-Ribaath*. 2022;19(1):82–7. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 11. Amanto BS, Aprilia TNM, Nursiwi A. Pengaruh Lama Blanching dan Rumus Petikan Daun Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, Serta Sensoris Teh Daun Tin (*Ficus carica*). *J Teknol Has Pertan*. 2020;12(1):1–11. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 12. Triyanti SB, Lestari FP, Fitriana PAN, Rostiana HR, Silalahi DD, Syalsabina TD, et al. Pengaruh metode ekstraksi maserasi, sonikasi, dan sokletasi terhadap nilai rendemen sampel kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*). *J Sains dan Edukasi Sains*. 2025;8(1):71–8. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 13. Yustika A, Junita DE, Wati DA. Kandungan Flavonoid dan Fenol Es Krim Buah Naga berbasis Tepung Daun Kelor untuk Remaja Putri. *Nutr J Pangan, Gizi, Kesehat*. 2025;6(2):163–72. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 14. Kamumu I. Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dan Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*): Kajian In Vivo Pada Mencit Hiperkolesterol. *Maj Farm*. 21(3):669763. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 15. Akmi H, Dharmawibawa ID, Nofisulastris N. Penambahan Sari Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Uji Organoleptik dan Daya Simpan Selai Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Panthera J Ilm Pendidik Sains dan Terap*. 2022;2(3):142–50. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 16. Adel APSY, Karyantina M, Suhartatik N. Effect of Stabilizer and Moringa Leaves Concentration on the Dragon Fruit Velva: Pengaruh Jenis Bahan Penstabil dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dalam Pembuatan Velva Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Agrobiotek*. 2024;1(2):64–73. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 17. Pujiastuti E, El'Zeba D. Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% dan 96% Kulit Buah Naga Merah dengan Spektrofotometri. *Cendekia J Pharm*. 2021;5(1):28–43. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 18. Handoyo S, Pranoto A. Perajangan dan Pengeringan Simplisia: Pengaruh Terhadap Kualitas Zat Berkhasiat. *J Farm Indones*. 2020;15(3):45–52. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]