

BETA MYRCENE DAN DL-LIMONENE SEBAGAI KOMPONEN UTAMA EKSTRAK KULIT JERUK SIAM (*CITRUS NOBILIS*) DARI EKSTRAKSI DENGAN METODE SOKHLETASI

Ni Luh Putu Yuniantari^{1*}, Erlin Susilowati², Dini Nastiti Anjarsari³

^{1,3}Program Studi D-4 Pengembangan Produk Agroindustri, Politeknik Negeri Banyuwangi Jalan Raya Jember No.KM13, Kawang, Labanasem, Kec. Kabat, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur 68461

²Program Studi D-4 Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Jurusan Pertanian, Politeknik Negeri Banyuwangi, Jalan Raya Jember No.KM13, Kawang, Labanasem, Kec. Kabat, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur 68461

*E-mail: yuniantari@poliwangi.ac.id

Riwayat Article

Received: 17 August 2025; Received in Revision: 11 September 2025; Accepted: 12 September 2025

Abstract

Orange is one of the plants that cultivated as horticultural plants. One of the regencies which have a lot of oranges crops is Banyuwangi. The kind of orange which cultivated in Banyuwangi is Jeruk Siam (*Citrus nobilis*). Availability of oranges all of the years and the high of oranges consuming caused a lot of peel. To process orange peel be a product that have economics value is essentials oil. The aim of this research is to explore the diversity of volatile compounds of *Citrus nobilis* peel. The method used in this research is soxhletation which n-hexane as solvent. Extract was analyzed by using GCMS-QP2020 NX Shimadzu. Two of major volatile compound was identified as beta myrcene and dl-limonene which had Rt dan % area are 2.501 minutes, 3.75% and 3.113 minute, 41.08% the data was compared to Wiley 9 LIB. The data fragmentation (m/z) of beta myrcene are 41, 43, 53, 69, 93, 107, 121,136. The data fragmentation (m/z) of dl-limonene are 36, 41, 53, 68,79, 93, 107, 121, dan 136.

Keywords: Beta Myrcene, *Citrus Nobilis*, Dl-Limonene, Soxhletation

Abstrak

Jeruk merupakan tanaman hortikultura yang dibudidayakan. Salah satu Kabupaten penghasil jeruk di Indonesia adalah Banyuwangi yang merupakan Kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Timur. Jenis jeruk yang dibudidayakan di Kabupaten Banyuwangi adalah Jeruk siam (*Citrus nobilis*). Ketersediaan buah jeruk yang hampir sepanjang tahun serta tingginya konsumsi masyarakat terhadap buah jeruk menyebabkan jumlah limbah kulit jeruk yang tinggi pula. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai ekonomis limbah kulit buah jeruk adalah dengan melakukan pengolahan menjadi minyak atsiri. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi keragaman senyawa volatile dari kulit jeruk siam yang merupakan komoditas unggulan Banyuwangi. Penelitian ini menggunakan metode sokhletasi dengan pelarut n-heksana dalam proses ekstraksi senyawa volatile yang terdapat dalam kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*). Ekstrak n-heksana kemudian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan spektrometer GCMS-QP2020 NX Shimadzu, diidentifikasi bahwa senyawa volatile yang terdapat dalam ekstrak n-heksana mengandung komponen utama beta myrcene dan dl-limonene dengan masing-masing Rt dan % area adalah 2.501 menit dan 3.75% serta 3.113 menit dan 41.08%. Analisis dengan MS yang dibandingkan dengan data Library Wiley 9 LIB didapatkan bahwa pola fragmentasi senyawa yang diidentifikasi sebagai beta myrcene yakni muncul dengan nilai (m/z) sebagai berikut 41, 43, 53, 69, 93, 107, 121, dan 136 sedangkan pola fragementasi senyawa yang diidentifikasi sebagai dl-limonene memiliki pola fragmentasi dengan nilai (m/z) sebagai berikut 36, 41, 53, 68,79, 93, 107, 121, dan 136.

Kata Kunci: Beta Myrcene, Dl-Limonene, Jeruk Siam (*Citrus Nobilis*), Sokhletasi

1. Introduction

Tanaman Jeruk merupakan jenis tanaman yang termasuk ke dalam family Rutaceae dan merupakan tanaman buah yang berasal dari Kawasan Asia (Adlini & Umaroh, 2021). Adapun Jenis jeruk yang telah dikembangkan di Indonesia adalah jenis jeruk besar dan jeruk siam (keprok). Sentra produksi jeruk baik jeruk besar dan jeruk siam di Indonesia berasal dari

Provinsi Jawa Timur yang menyumbangkan sebesar 42,24%, diikuti oleh Sumatera Utara, Bali, Kalimantan Barat, Sumatera Barat dan Kalimantan Selatan yang masing-masing menyumbangkan 14,84%, 5,03%, 4,44%, 4,39% dan 4,31% (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral, 2023). Berdasarkan data tersebut maka Provinsi Jawa Timur merupakan Provinsi penghasil utama buah jeruk di Indonesia, Banyuwangi yang merupakan Kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Timur merupakan kabupaten yang menghasilkan buah jeruk sebagai salah satu komoditas unggulannya. Jenis jeruk yang menjadi komoditas unggulan Kabupaten Banyuwangi adalah Jeruk siam (*Citrus nobilis*). Tingkat produksi jeruk di Kabupaten Banyuwangi pada tahun 2024 mencapai 1.884.850,36 Kw atau sekitar 1.885 ton (Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyuwangi, 2025).



Gambar 1. Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis*)

Menurut Kementerian Pertanian (2013) jumlah limbah kulit di Indonesia mencapai 309.678 ton pertahun. Kulit buah jeruk menjadi limbah produksi oleh produsen produk olahan yang berbahan dasar buah jeruk. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai ekonomis limbah kulit buah jeruk adalah dengan melakukan pengolahan menjadi minyak atsiri melalui teknik ekstraksi dengan menggunakan sokhlet (metode sokhletasi). Beberapa penelitian terkait dengan bioaktivitas minyak atsiri dari kulit jeruk telah dilakukan diantaranya aktivitas antioksidan minyak atsiri dari kulit jeruk memiliki efek antioksidan yang sama kuat dengan BHT and α -tocopherol pada konsentrasi 20.0 mg.ml⁻¹ (Gursoy et al., 2010)

Pengujian sifat antibakteri minyak atsiri juga dilakukan dari kulit jeruk pontianak (*Citrus nobilis* Lour. var. microcarpa) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus mutans* menunjukkan bahwa minyak atsiri dari kulit jeruk pontianak (*Citrus nobilis* Lour. var. microcarpa) bersifat antibakteri sangat kuat terhadap *S. aerues*, dengan zona hambat 9-11 mm. Sedangkan terhadap *S. mutans* digolongkan pada kategori sedang karena memiliki zona hambat pada kisaran 7-10 mm (Julianti et al., 2023).

Beragamnya bioaktivitas dari minyak atsiri yang dihasilkan dari kulit jeruk menyebabkan metabolit sekunder tumbuhan ini sangat berpotensi untuk diisolasi atsirinya untuk mengetahui keberagaman metabolit sekunder diantaranya golongan terpenoid salah satunya adalah kelompok karotenoid yang termasuk tetraterpenoid, golongan flavonoid, asam sitrat (Hendrayana et al., 2025), selain itu dalam kulit jeruk terdapat pula senyawa limonene, myrcene, pinene, citral, phellandrene, terpininol, citrellol, citronellal, germakren-D, asaron, pinene (Mubarok et al., 2023). Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi keragaman senyawa volatile dari kulit jeruk siam yang merupakan komoditas unggulan banyuwangi. Dimana dengan diisolasinya minyak atsiri dari kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*) akan dapat meningkatkan nilai ekonomis serta mengetahui keberagaman fitokimia yang dimilikinya.

2. Methodology

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Ternak Politeknik Negeri Banyuwangi dengan menggunakan kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*) segar yang telah disortasi kemudian melakukan ekstraksi dengan menggunakan metode sokhletasi menggunakan pelarut n-heksana.

2.1 Bahan

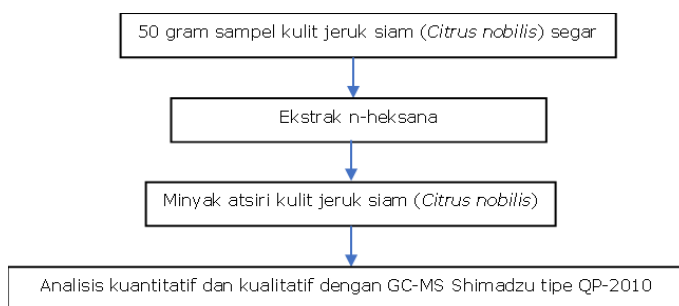
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah segar jeruk siam (*Citrus nobilis*), pelarut n-heksana, kertas saring, benang bola putih, dan Vaseline.

2.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat peralatan gelas, rotary evaporator, neraca analitik, neraca digital, pisau, talenan, seperangkat alat ekstraksi sokhlet.

2.3 Prosedur

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Ternak Politeknik Negeri Banyuwangi. Prosedur dalam penelitian ini diawali dengan menyiapkan sampel kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*) segar yang telah disortasi dengan cara dicuci hingga bersih sebanyak 50 gram. Sampel tersebut kemudian dirajang dengan menggunakan pisau sehingga didapatkan sampel yang berukuran lebih kecil setelah itu sampel diremas-remas. Sampel kemudian dibungkus dengan menggunakan kertas saring untuk dimasukkan ke dalam ekstraktor sebelum proses ekstraksi dengan metode sokhlet dimulai, ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut n-heksana dengan grade pro analysis. Ekstraksi dilakukan selama 1 jam 45 menit hingga pelarut yang ada dalam ekstraktor berwarna bening. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh berat ekstrak n-heksana sebesar 1,503 gram. Selanjutnya untuk mengetahui kandungan volatile yang terdapat pada ekstrak n-heksana kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*) yang diperoleh dilakukan dengan analisis dengan menggunakan GC-MS QP2010 Shimadzu.

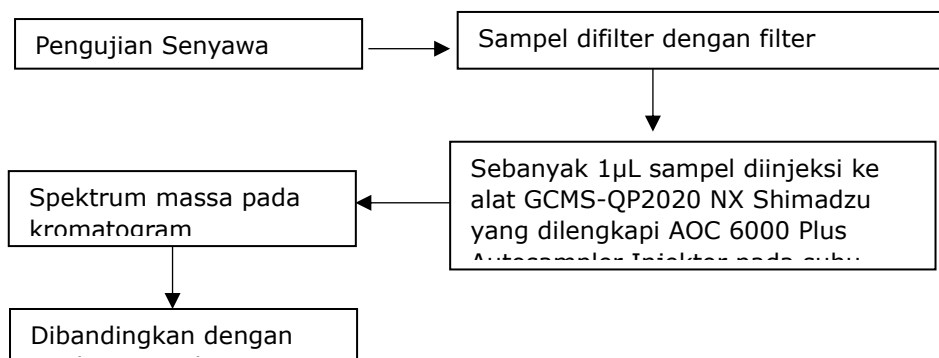


Gambar 2. Prosedur Penelitian Isolasi dan Analisa Minyak Atsiri Kulit Jeruk Siam (*Citrus nobilis*)



Gambar 3. Proses ekstraksi minyak atsiri dari kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*)

Analisis komposisi komponen volatile dari ekstrak kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*) dilakukan dengan GC-MS. Tahapan analisis dengan menggunakan GC-MS meliputi tahapan sebagai berikut preparasi sampel (filter/penyaringan sampel dengan filter membrane), injeksi sampel ke perangkat GCMS, dan penentuan kuantitatif komponen volatile.



Gambar 4. Proses Analisis Ekstrak dari kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*) dengan Menggunakan GC-MS

Pada proses analisis dengan menggunakan GC-MS, sampel diinjeksikan dengan metode split. Suhu detektor MS ion source diatur pada 280°C dan interface 250°C. Kolom yang digunakan adalah kolom Shimadzu SH-50 (Crossbond 100% methylphenyl polysiloxane) dengan diameter dalam 0.25 mm, panjang 30 m, dan ketebalan 0.25 µm. Gas pembawa yang digunakan adalah helium dengan tekanan 100 kPa, temperature oven 100°C dengan holding time 10 menit dan kenaikan suhu 20°C sampai mencapai temperature final 250°C dengan holding time 20 menit. Total Flow 30 mL/min, column flow 1,33 ml/min, linear velocity 43 cm/sec, purge flow 3,0 ml/min.

3. Result and Discussion

Proses ekstraksi minyak atsiri pada kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*) dilakukan dengan menggunakan pelarut n-heksana dengan menggunakan metode sokhletasi. Proses penyiapan sampel pada proses ekstraksi dilakukan dengan melakukan sortasi sehingga kulit jeruk yang digunakan bersih dari kotoran serta sampel kulit jeruk yang digunakan dicincang sehingga didapatkan ukuran kulit jeruk siam yang lebih kecil, dimana secara teori semakin kecil ukuran suatu sampel maka luas permukaan dari kulit jeruk yang akan kontak dengan pelarut akan semakin luas sehingga diharapkan dengan semakin kecil ukuran kulit jeruk yang akan diekstrak maka semakin banyak metabolit sekunder (minyak atsiri) yang akan terekstrak selain itu dilakukan pula peremasan pada kulit jeruk secara acak hal ini bertujuan agar enzim yang terdapat pada kulit jeruk akan turut memecah sel-sel kulit jeruk sehingga minyak atsiri lebih mudah terekstrak saat proses ekstraksi selain itu dalam penelitian ini dilakukan pula pemeraman pada kulit jeruk selama 3 jam, pemeraman dilakukan dalam ekstraktor sokhlet. Hal ini bertujuan agar minyak atsiri yang terdapat dalam kulit jeruk lebih mudah untuk terekstrak saat ekstraksi (Febrina, 2019) .

Ekstrak yang didapatkan pada proses ekstraksi dengan metode sokhletasi di dapatkan ekstrak yang berwarna kuning. Pada penelitian ini menggunakan ekstraksi dengan metode sokhletasi disebabkan salah satunya adalah proses ekstraksi yang memerlukan waktu yang relatif lebih cepat dan pelarut yang digunakan dalam keadaan tidak jenuh dengan zat terlarut, dan tidak perlu menambahkan pelarut baru selama proses ekstraksi dengan metode sokhletasi sehingga penggunaan pelarut organik yang dibutuhkan untuk ekstraksi lebih efektif dan efisien. Proses ekstraksi pada penelitian ini dilakukan hingga 5 siklus, ekstraksi dihentikan ketika warna pelarut dalam ekstraktor sampel telah berwarna bening. Proses ekstraksi dengan metode sokhletasi dalam penelitian ini dilakukan selama 1 jam 45 menit. Hal ini dilakukan karena ketika pelarut telah bening maka mengindikasikan bahwasanya semua zat terlarut telah terekstrak dan diperkirakan metabolit sekunder yang terdapat pada sampel telah seluruhnya terekstrak.



Gambar 5. Ekstrak n-heksana dari kulit jeruk siam yang mengandung minyak atsiri (*Citrus nobilis*)

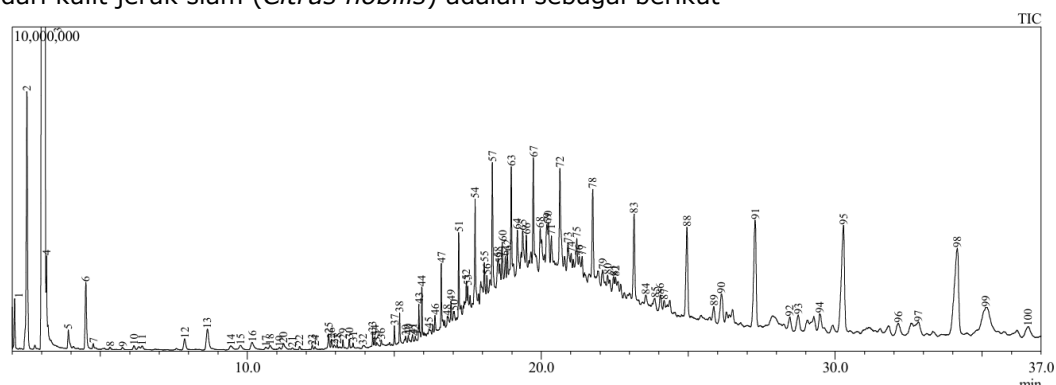
Berdasarkan proses ekstraksi yang telah dilakukan didapatkan massa ekstrak n-heksana dari kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*) seberat 1,503gram sehingga besarnya rendemen ekstrak yang mengandung minyak atsiri adalah.

$$\begin{aligned}\% \text{ rendemen} &= \frac{\text{massa ekstrak}}{\text{massa sampel}} \times 100\% \\ \% \text{ rendemen} &= \frac{1,503 \text{ (gram)}}{50 \text{ (gram)}} \times 100\% \\ \% \text{ rendemen} &= 3,006\%\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka didapatkan bahwa rendemen yang dihasilkan adalah 3,006 %. Selanjutnya untuk mengetahui senyawa volatile dalam ekstrak tersebut maka dilakukan analisis kandungan senyawa volatile. Analisis kandungan senyawa volatile yang terdapat pada ekstrak n-heksana secara kualitatif dan kuantitatif dilakukan dengan

menggunakan GCMS-QP2020 NX Shimadzu yang dilakukan di Lab Biosains Politeknik Negeri Jember.

Adapun data kromatogram hasil analisis kandungan senyawa volatile pada ekstrak n-heksana dari kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*) adalah sebagai berikut



Gambar 6. Kromatogram Senyawa Volatil Pada Ekstrak n-Heksana Kulit Jeruk Siam (*Citrus nobilis*)

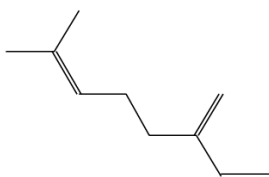
Adapun golongan terpenoid yang merupakan komponen utama yang terdapat dalam ekstrak n-heksana dari kulit jeruk siam adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Tabel Senyawa Utama Pada Ekstrak n-Heksana Kulit Jeruk Siam (*Citrus nobilis*)

Senyawa	Persentase (%)	Rt (menit)
dl-Limonene	41.08%	3.113
Beta-Myrcene	3.75%	2.501

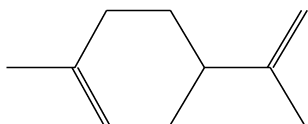
Pada data kromatogram terdapat senyawa lain yang beragam namun persentasenya sangat kecil sehingga tidak ditampilkan dalam Tabel 1 di atas.

Berdasarkan kromatogram hasil analisis dengan GC-MS didapatkan bahwasanya senyawa volatile yang terdapat pada ekstrak n-heksana dari kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*) sangat beragam yang ditandai dengan banyaknya jumlah peak yang muncul pada kromatogram hasil analisis dengan GC-MS. Dari kenampakan peak pada kromatogram GC-MS didapatkan bahwasanya terdapat dua peak utama yang merupakan komponen utama yang merupakan senyawa volatile pada ekstrak n-heksana yakni peak 2 dan peak 3 masing-masing memiliki retensi time (Rt) serta % areanya adalah sebagai berikut peak 2 memiliki retensi time 2.501 menit dan persentase area 3.75% sedangkan peak 3 muncul dengan retensi time 3.113 menit dengan persentase area 41.08%. Berdasarkan Rt yang dimiliki oleh senyawa yang muncul sebagai peak 2 dan peak 3 didapatkan bahwasanya senyawa yang muncul sebagai peak 2 memiliki interaksi yang lebih lemah dengan fase diam pada kolom GC-MS yang digunakan sedangkan peak 3 memiliki interaksi yang lebih kuat dengan fase diam pada kolom GC-MS. Hal ini ditunjukkan dengan Rt peak 2 yang terelusi lebih awal dibandingkan peak 3. Hal ini mengindikasikan bahwa peak 2 cenderung lebih non polar dibandingkan dengan peak 3. Peak 2 dan peak 3 kemudian dianalisis dengan menggunakan spectrometer MS dan hasil hasil fragmentasi dibandingkan dengan data Library Wiley 9 LIB. Analisis menggunakan alat MS didapatkan bahwa peak 2 memiliki rumus molekul $C_{10}H_{16}$ dengan pola fragmentasi ion yang muncul dengan nilai (m/z) sebagai berikut 41, 43, 53, 69, 93, 107, 121, dan 136. Data tersebut kemudian dibandingkan dengan data pada Library Wiley 9 LIB sehingga didapatkan bahwasanya peak 2 adalah senyawa beta Myrcene yang memiliki rumus struktur sebagai berikut. Hasil analisis dengan MS sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa massa molekul relatif suatu senyawa yang diukur dengan spectrometer akan muncul sebagai base peak (Silverstein, Robert M., Webster, Francis X., Kiemle, 2005).



Gambar 7. Senyawa Beta Myrcene pada Ekstrak n-Heksana Kulit Jeruk Siam (*Citrus nobilis*)

Analisis lebih lanjut untuk peak 3 dengan menggunakan spektrometer MS didapatkan bahwasanya peak 3 memiliki rumus molekul $C_{10}H_{16}$ dengan pola fragmentasi ion yang muncul dengan nilai (m/z) sebagai berikut 36, 41, 53, 68, 79, 93, 107, 121, dan 136. Data tersebut kemudian dibandingkan dengan data pada Library Wiley 9 LIB sehingga didapatkan bahwa peak 3 adalah senyawa dl-limonene yang memiliki rumus struktur sebagai berikut



Gambar 8. Senyawa dl-limonene pada Ekstrak n-Heksana Kulit Jeruk Siam (*Citrus nobilis*)

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan GC-MS didapatkan dua senyawa yang merupakan komponen utama pada ekstrak n-heksana dari kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*) yakni Beta Myrcene dan dl-limonene. Kedua senyawa tersebut merupakan golongan terpenoid yang merupakan komponen penyusun utama pada minyak atsiri (Dewick, 2002). Berdasarkan data tersebut maka dalam ekstrak n-heksana dari kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*) terdapat minyak atsiri yang dihasilkan dari kulit jeruk.

4. Conclusion

Pada penelitian ini yakni ekstraksi kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*) dengan menggunakan pelarut n-heksana menghasilkan rendemen sebesar 3,006 %. Hasil analisis dengan menggunakan spectrometer GC-MS didapatkan bahwa dalam ekstrak n-heksana terdapat dua komponen utama senyawa volatile yakni beta myrcene dan dl-lemonene yang keduanya merupakan golongan senyawa terpenoid dengan hasil fragmentasi menggunakan spectrometer MS yakni beta myrcece memiliki rumus molekul $C_{10}H_{16}$ dengan pola fragmentasi ion yang muncul dengan nilai (m/z) sebagai berikut 41, 43, 53, 69, 93, 107, 121, dan 136. Sedangkan dl-limonene memiliki rumus molekul $C_{10}H_{16}$ dengan pola fragmentasi ion yang muncul dengan nilai (m/z) sebagai berikut 36, 41, 53, 68, 79, 93, 107, 121, dan 136.

Untuk mengetahui kebermanfaatan senyawa-senyawa penyusun ekstrak n-heksana dari kulit jeruk siam (*Citrus nobilis*) diperlukan fraksinasi dan pemurnian lebih lanjut serta uji bioaktivitas yang sesuai dengan karakteristik komponen utama pada ekstrak tersebut.

References

- Adlini, M. N., & Umaroh, H. K. (2021). Karakterisasi Tanaman Jeruk (*Citrus* sp.) di Kecamatan Nibung Hangus Kabupaten Batu Bara Sumatera Utara. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 4(1), 48. <https://doi.org/10.30821/kfl:jibt.v4i1.8921>
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Banyuwangi diakses dari <https://banyuwangikab.bps.go.id/id/statisticstable/3/U0dKc1owczVSaIJ5VFdOMWVETnIVRVJ6YIRJMFp6MDkMw==/production-of-fruits-by-kind-of-plant-by-subdistrict-in-banyuwangi-regency--2022.html> pada tanggal 3 Mei 2025 pada jam 20.20 WIB.
- Dewick, P. M. (2002). *Medicinal natural products: a biosynthetic approach*. John Wiley & Sons.
- Hendrayana, B., Zakiah, M., Nurul, S., Rizki, Y., Assegaf, S., Liana, D. F., Studi, P., Fakultas, K., & Tanjungpura, U. (2025). Uji Aktivitas Antibakteri Air Perasan Jeruk Siam Sambas terhadap *Escherichia Coli*. *Vitalitas Medis*, 2(1), 11–22.
- Gursoy, N., Tepe, B., & Sokmen, M. (2010). Evaluation of the chemical composition and antioxidant activity of the peel oil of *Citrus nobilis*. *International Journal of Food Properties*, 13(5), 983–991. <https://doi.org/10.1080/10942910902927136>
- Julianti, F., Hermawan, B., & Heru Saryono Putro, L. (2023). *Prosiding SEMNAS BIO 2023 UIN Raden Fatah Palembang Studi Proses Fermentasi Material Organik: Konversi Sampah Organik menjadi Eco-Enzyme Larutan Multiguna untuk Kehidupan dan Bumi (Study of*

Organic Material Fermentation Process: Conversion of Organic Wast. 162–171.

Kementrian Pertanian. (2013). Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2013. Kementerian Pertanian: Direktorat Jenderal Hortikultur.

Mubarok, Z., Aulia, F., Listiowati, E., Pristian, P. C., & Fikroh, R. A. (2023). Analisis Kandungan Senyawa Minyak Atsiri pada Komoditas Kulit Buah Jeruk dalam Berbagai Macam Metode Distilasi. *Fullerene Journ.Of Chem*, 8(2), 44–52. <https://doi.org/10.37033/fjc.v8i2.597>

Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral, K. P. T. 2023. (2023). *Analisis kerja perdagangan jeruk*. 13(1), 1–75.

Silverstein, Robert M., Webster, Francis X., Kiemle, D. J. (2005). *Spectrometric Identification of Organic Compounds* (S. Wolfman (ed.); Seventh Ed). John Wiley & Sons, Inc.