

IDENTIFIKASI SENYAWA KIMIA PENYUSUN MINYAK ATSIRI SYZYGIUM (IDENTIFICATION OF CHEMICAL COMPOUND FROM SYZYGIUM ESSENTIAL OIL)

Yeni Mariani^{1*}, Fathul Yusro, Hikma Yanti
Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tanjungpura
Jalan Prof. Hadari Nawawi, Pontianak, 78124, (0561) 767673
***E-mail: yeni.mariani81@gmail.com**

Diterima: 16 Maret 2025, direvisi: 10 November 2025, disetujui: 17 November 2025

ABSTRACT

Essential oils are one of the important non-timber forest products (NTFPs), produced by plants as secondary metabolites. Plants of the *Myrtaceae* family are well known for producing essential oils, and *Syzygium* is one of its prominent genera. Species from this genus, namely *Syzygium polyanthum* (Salam), *S. myrtifolium* (Pucuk Merah), and *S. aqueum* (Jambu Air) are common plants that are widely cultivated as ornamentals, spices, and fruit-bearing species, and they possess significant potential as sources of essential oils. This study aimed to determine (1) the yield of essential oils from the leaves of three *Syzygium* species, and (2) to identify the chemical components of the obtained essential oils. The leaves of the three species were distilled using steam and water distillation to extract essential oils. The oil yield was calculated, and its chemical constituents were analyzed with GC-MS. The results showed that the highest essential oil yield was obtained from *S. aqueum* (0.167%), followed by *S. polyanthum* (0.080%) and *S. myrtifolium* (0.061%). The essential oil of *S. myrtifolium* contained the greatest number of compounds (65), followed by *S. aqueum* (46 compounds) and *S. polyanthum* (18 compounds). The main constituents of *S. polyanthum* essential oil were caryophyllene (40.79% rel.) and humulene (17.61% rel.); *S. myrtifolium* oil was dominated by 3-carene (20.05% rel.) and caryophyllene (16.45% rel.); while *S. aqueum* oil was mainly composed of 3-carene (23.58% rel.) and caryophyllene (18.96% rel.). Caryophyllene was identified as one of the principal compounds common to all three *Syzygium* species.

Keywords: *Caryophyllene, essential oils, jambu air (Syzygium aqueum), pucuk merah (Syzygium myrtifolium), salam (Syzygium polyanthum)*

ABSTRAK

Minyak atsiri merupakan salah satu produk hasil hutan bukan kayu (HHBK) yang bernilai ekonomi tinggi. Minyak atsiri dihasilkan oleh tumbuhan-tumbuhan sebagai hasil metabolit sekundernya. Tumbuhan dari famili *Myrtaceae* telah dikenal sebagai penghasil minyak atsiri., diantara banyaknya genus pada famili *Myrtaceae*, *Syzygium* merupakan salah satu anggotanya. Tumbuhan dari genus ini, yaitu salam (*Syzygium polyanthum*), pucuk merah (*S. myrtifolium*) dan jambu air (*S. aqueum*) merupakan tumbuhan yang mudah ditemukan, banyak ditanam sebagai tanaman hias, tanaman penghasil rempah dan buah-buahan, yang memiliki potensi besar untuk menghasilkan minyak atsiri. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian mengenai rendemen, karakteristik dan senyawa penyusun dari minyak atsiri dari daun ketiga jenis tumbuhan anggota genus *Syzygium* tersebut. Tujuan penelitian ini adalah: (1) menentukan rendemen minyak atsiri dari daun tiga jenis tumbuhan anggota genus *Syzygium*, (2) mengidentifikasi komponen kimia penyusun minyak atsiri dari ketiga tumbuhan tersebut. Daun tumbuhan salam, pucuk merah dan jambu air didestilasi dengan uap dan air untuk memperoleh minyak atsiri. Minyak atsiri dari masing-masing jenis tumbuhan tersebut ditentukan rendemennya, kemudian dianalisis senyawa kimia penyusun dari minyak atsiri yang dihasilkan oleh setiap jenis tumbuhan tersebut menggunakan GC-MS Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen minyak atsiri tertinggi berasal dari daun jambu air (0,167%) yang diikuti oleh daun salam (0,08%) dan pucuk merah (0,061%). Minyak atsiri yang dihasilkan oleh daun pucuk Merah (*S. myrtifolium*) memiliki jumlah senyawa penyusun yang lebih banyak (65 jenis) dibandingkan dengan minyak atsiri dari jambu air



(*S. aqueum*) yang tersusun atas 46 senyawa dan 18 senyawa yang dimiliki oleh daun salam. Komponen senyawa utama dari minyak atsiri daun Salam, yaitu caryophyllene (40,79% rel) dan humulene (17,61% rel). Senyawa seperti yaitu 3-carene (20,05% rel) dan caryophyllene (16,45% rel) merupakan penyusun utama minyak atsiri daun pucuk merah, sedangkan untuk minyak atsiri daun jambu air penyusun utamanya adalah 3-carene (23,58% rel), carophyllene (18,96% rel). Caryophyllene merupakan salah satu senyawa penyusun yang konsisten ditemukan pada minyak atsiri dari ketiga jenis tumbuhan yang diuji.

Kata kunci: Caryophyllene, minyak atsiri, jambu air (*Syzygium aqueum*), pucuk merah (*Syzygium myrtifolium*), salam (*Syzygium polyanthum*)

I. PENDAHULUAN

Tumbuhan dapat menghasilkan berbagai metabolit sekunder dan senyawa volatil yang biasa dikenal sebagai minyak atsiri (Bolouri et al., 2022). Minyak atsiri atau *essential oils* merupakan cairan pekat yang memiliki aroma khas. Disebut *essential* karena memiliki aroma yang unik dan tidak umum ditemukan pada setiap jenis tumbuhan (Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, 2011). Minyak atsiri merupakan salah satu produk hasil hutan bukan kayu (HHBK) yang bernilai ekonomi tinggi. Minyak atsiri ini dihasilkan oleh tumbuh-tumbuhan sebagai hasil metabolit sekundernya.

Secara alami, minyak atsiri ini dihasilkan oleh tumbuhan sebagai bentuk adaptasi terhadap faktor lingkungan biotik dan abiotik (Mustapa et al., 2023). Minyak atsiri dihasilkan oleh tanaman aromatik yang berasal dari metabolit sekundernya (Mohamed & Alotaibi, 2023). Minyak atsiri merupakan persenyawaan komplek yang terdiri atas terpene, hidrokarbon seperti monoterpane, seskuiterpen dan turunan dari sejumlah aldehid, keton, epoksi, alkohol dan ester, yang memiliki sifat mudah menguap. Kadar minyak atsiri, sifat fisik dan komponen kimia penyusunnya memiliki variasi yang luas yang disebabkan oleh faktor eksternal dan internal tanaman (Żukowska & Durczyńska, 2024). Faktor internal tumbuhan tersebut yaitu faktor genetik (jenis, ekotipe, kemotipe, kultivar dan varietas), tingkat pertumbuhan, dan bagian tumbuhan. Faktor eksternal meliputi kondisi lingkungan, tempat tumbuh, proses pemanenan, metode paska pemanenan, dan metode isolasi akan mempengaruhi kualitas dan karakteristik minyak atsiri (Mohamed & Alotaibi, 2023); (Żukowska & Durczyńska, 2024).

Indonesia, sebagai negara di jalur khatulistiwa yang memiliki iklim tropis, memiliki potensi berbagai jenis tumbuhan penghasil minyak atsiri yang besar. Tumbuhan dari famili *Myrtaceae* telah dikenal sebagai penghasil minyak atsiri (Benddine et al., 2023). Karakteristik dari tumbuhan famili ini yaitu adanya kelenjar minyak pada daun, bunga, dan batang menjadikannya sebagai famili tumbuhan yang berpotensi sebagai penghasil minyak atsiri. Tercatat tumbuhan dari famili ini

yang merupakan penghasil minyak atsiri yang telah dikenal dan telah diperdagangkan secara luas, yaitu cengkeh (*Syzygium aromaticum*).

Secara hubungan kekerabatan atau filogeni, pada umumnya jenis-jenis tumbuhan yang berada dalam satu family cenderung memiliki senyawa metabolit sekunder yang sama. Hal ini kemudian digunakan oleh para ahli botani dan kimia sebagai dasar dalam eksplorasi senyawa metabolit sekunder tumbuhan. Tumbuhan salam (*Syzygium polyanthum*), pucuk merah (*S. myrtifolium*) dan jambu air (*S. aqueum*) merupakan anggota genus *Syzygium* dari famili *Myrtaceae* yang telah lama dikenal dan dimanfaatkan oleh masyarakat secara luas. Salam dimanfaatkan daunnya sebagai rempah dan bahan tambahan dalam masakan serta bahan dalam pengobatan tradisional (Julizan et al., 2023). Pucuk merah memiliki warna yang indah (merah, hijau kemerahan dan hijau) sehingga banyak ditanam sebagai tanaman hias dan pagar hidup (Suryati et al., 2023). Tanaman Jambu air menghasilkan buah yang memiliki rasa manis-asam serta mengandung banyak air. Buah jambu air mengandung kalori, protein, karbohidrat, vitamin A dan C yang baik untuk kesehatan dan dapat meningkatkan imunitas (Aprilia et al., 2021). Masyarakat banyak menanam tumbuhan ini sebagai sumber buah.

Tumbuhan salam (*S. polyanthum*), pucuk merah (*S. myrtifolium*) dan jambu air (*S. aqueum*) merupakan tanaman yang mudah ditemukan di Indonesia. Ketiga jenis tersebut banyak ditanam oleh masyarakat karena memiliki banyak fungsi serta memiliki potensi besar untuk menghasilkan minyak atsiri. Akan tetapi belum banyak kajian yang membahas tentang rendemen dan komponen senyawa penyusun minyak atsiri dari ketiga jenis tanaman ini. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian mengenai rendemen, karakteristik dan senyawa penyusun minyak atsiri dari daun ketiga jenis tumbuhan anggota genus *Syzygium* tersebut. Besarnya variasi terhadap kualitas dan jenis minyak atsiri yang mungkin terjadi, membuka peluang untuk dilakukannya eksplorasi untuk menemukan tumbuhan penghasil minyak atsiri baru yang berpotensi untuk dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan rendemen minyak atsiri dari bagian daun tiga jenis

tumbuhan anggota genus *Syzygium* dan mendapatkan komponen kimia penyusun minyak atsiri dari ketiga tumbuhan tersebut

II. BAHAN DAN METODE

Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilakukan dibulan Juni-Agustus 2024. Sampel penelitian diambil dari Kabupaten Sambas Kalimantan Barat. Penyulingan minyak atsiri dilakukan di Laboratorium Kimia Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura, dan pengujian analisis senyawa kimia penyusun minyak atsiri dilakukan di Laboratorium Polda Kalimantan Barat.

Alat dan Bahan

Seperangkat alat penyulingan minyak atsiri, timbangan, GC-MS Shimadzu QP 2010 S, pipet, botol vial dan tabung reaksi. Bahan yang digunakan meliputi daun salam (*S. polyanthum*), daun pucuk merah (*S. myrtifolium*) dan daun jambu air (*S. aqueum*) dan magnesium sulfat ($MgSO_4$) anhidrat.

Metode

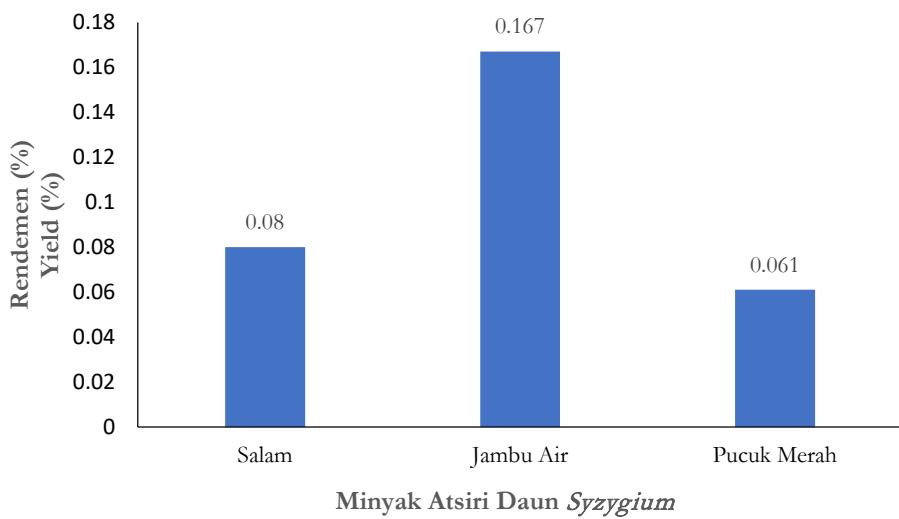
Daun pucuk merah, daun jambu dan daun salam dibersihkan dan dikering-udarakan untuk selanjutnya dipotong-potong untuk mendapatkan ukuran yang lebih kecil agar memaksimalkan

keluarnya minyak yang terdapat pada daun tersebut pada saat penyulingan (Kartiko et al., 2021). Penyulingan uap dan air digunakan sebagai metode untuk memperoleh minyak atsiri dari ketiga jenis sampel tersebut. Proses penyulingan dilakukan 1 kali selama 5 jam dengan suhu berkisar 100°C (Udawaty et al., 2019). Minyak atsiri yang diperoleh diberikan magnesium sulfat ($MgSO_4$) anhidrat, dikocok hingga jenuh, dan didiamkan sejenak. Minyak yang dihasilkan dipisahkan ke botol vial lainnya menggunakan pipet. Minyak atsiri yang diperoleh, kemudian diukur rendemennya, dan dianalisis komponen senyawa kimianya dengan GC-MS (Choironi et al., 2023).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tumbuhan dari famili *Myrtaceae* secara mudah dapat dibedakan dari tumbuhan famili lainnya. Karakteristik khas yang sering ditemukan seperti kulit batang yang bercorak khas, ditemukannya aroma pada bagian daun karena mengandung kelenjar minyak, serta daun yang cenderung rata. Tumbuhan dari famili ini memiliki nilai ekonomi yang penting yaitu bagian kayunya dapat dimanfaatkan sebagai kayu gergajian, daun serta bagian lainnya dapat menghasilkan minyak atsiri, pewarna alami, rempah, pakan hewan dan obat tradisional. Tumbuhan famili *Myrtaceae* ini juga dapat dijadikan sebagai tumbuhan hias (Pratiwi & Nurlaeni, 2021).

A. Rendemen minyak atsiri



Gambar 1. Persentase Rendemen Minyak Atsiri
Figure 1. The Essential Oils Yield

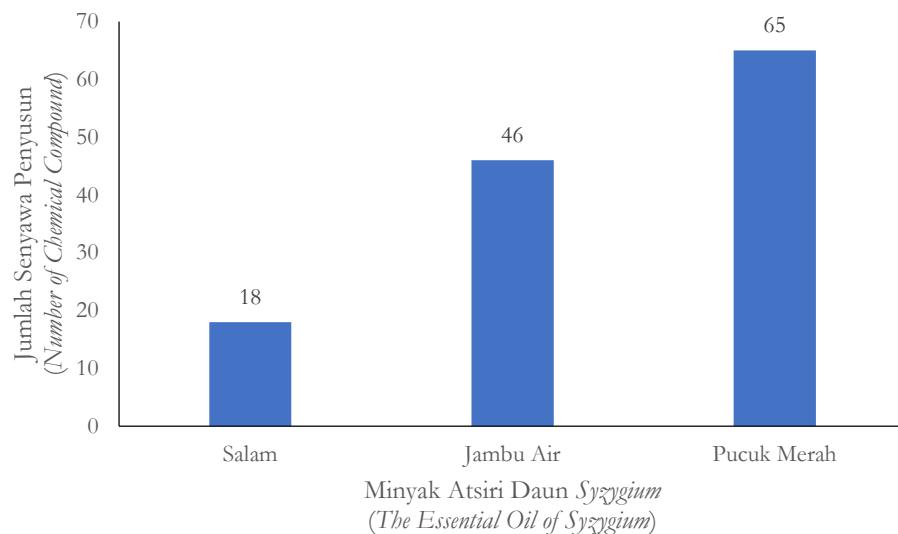
Pada Gambar 1 diatas terlihat bahwa daun jambu air (*S. aqueum*) menghasilkan rendemen minyak tertinggi (0,167%) yang diikuti oleh daun salam (0,08%) dan pucuk merah (0,061%). Rendemen minyak atsiri yang diperoleh dari ketiga jenis tumbuhan anggota genus *Syzygium* ini lebih tinggi dibandingkan dengan yang dilaporkan oleh Hanif et al. (2020) yang mendestilasi daun *S. cuminii* dan menghasilkan rendemen minyak atsiri sebesar 0,03%, minyak atsiri dari *S. myrtifolium* (0,0078-0,002%) (Hamidi et al., 2024). Rendemen yang diperoleh dari tiga jenis minyak atsiri dalam penelitian ini lebih rendah apabila dibandingkan dengan yang dilaporkan oleh Huong et al. (2023) yang melakukan destilasi untuk mendapatkan minyak atsiri dari bagian daun beberapa jenis tumbuhan anggota genus *Syzygium* yang tumbuh di Vietnam seperti *S. levinei* dan *S. acuminatissimum* yang diperoleh sebesar 0,16%.

B. Analisa komponen kimia

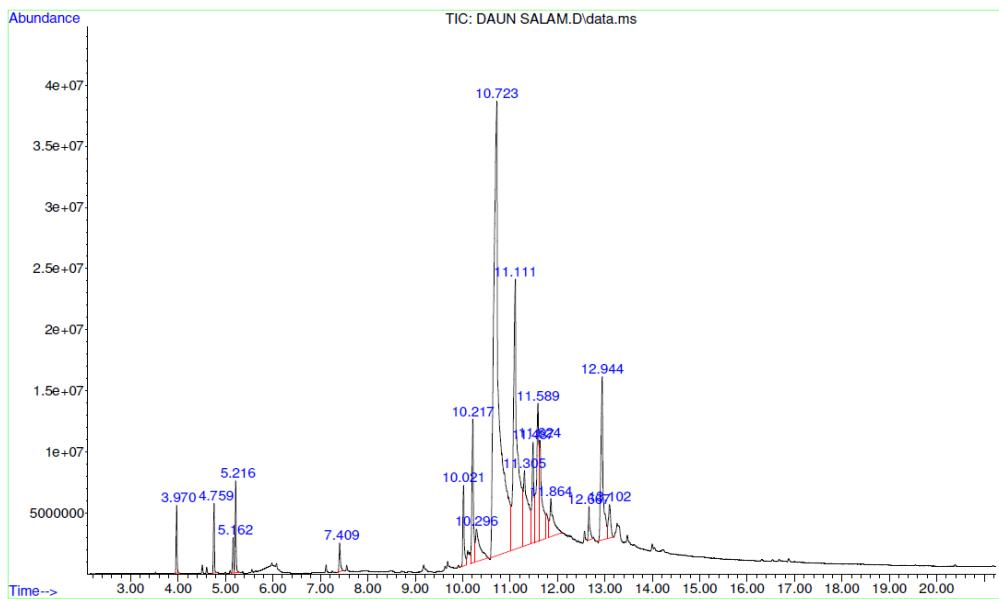
Analisis kandungan senyawa kimia penyusun dari ketiga jenis minyak atsiri yang telah dihasilkan dilakukan menggunakan kromatografi gas spektrometri massa (GC-MS) (Fan et al., 2018). GC-MS merupakan suatu teknik analisa yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi senyawa kimia penyusun suatu bahan organik dengan kondisi yang

terkendali. GC-MS juga dapat digunakan untuk menganalisa senyawa yang bersifat volatil (Ueta, 2022). Analisis dengan GC-MS memiliki beberapa kelebihan diantaranya efisien, cepat dalam pemisahan, waktu yang pendek untuk analisis, murah, sensitivitas tinggi dan dapat mendeteksi adanya senyawa volatil walaupun dalam jumlah yang kecil (Aidha et al., 2019). Jumlah senyawa penyusun dari ketiga jenis minyak atsiri tersebut disajikan pada Gambar 2.

Pada Gambar 2 terlihat bahwa minyak atsiri daun pucuk merah (*S. myrtifolium*) memiliki jumlah senyawa penyusun yang lebih banyak (65) dibandingkan dengan minyak atsiri daun jambu air (*S. aqueum*) yang tersusun atas 46 senyawa dan 18 senyawa yang dimiliki oleh daun salam (*Syzygium polyanthum*). Hasil pembacaan GC-MS dari ketiga jenis minyak atsiri disajikan pada Gambar 3, 4 dan 5. Penggunaan GC-MS dapat mengidentifikasi senyawa yang terdapat pada minyak atsiri dengan cara membandingkan massa hasil pemisahan GC pada setiap *peak* pada hasil kromatogram dengan massa yang yang terdapat di data Library Wiley (Mustapa et al., 2023). Kromatografi gas (GC) dapat memisahkan molekul menjadi beberapa komponen, sedangkan spektrometri massa (MS) dapat mendeteksi massa molekul masing-masing komponen yang telah dipisahkan pada sistem kromatografi gas (Istiqomah et al., 2020).



Gambar 2. Jumlah Senyawa Penyusun Minyak Atsiri
Figure 2. Number of Chemical Constituents of Essential Oils

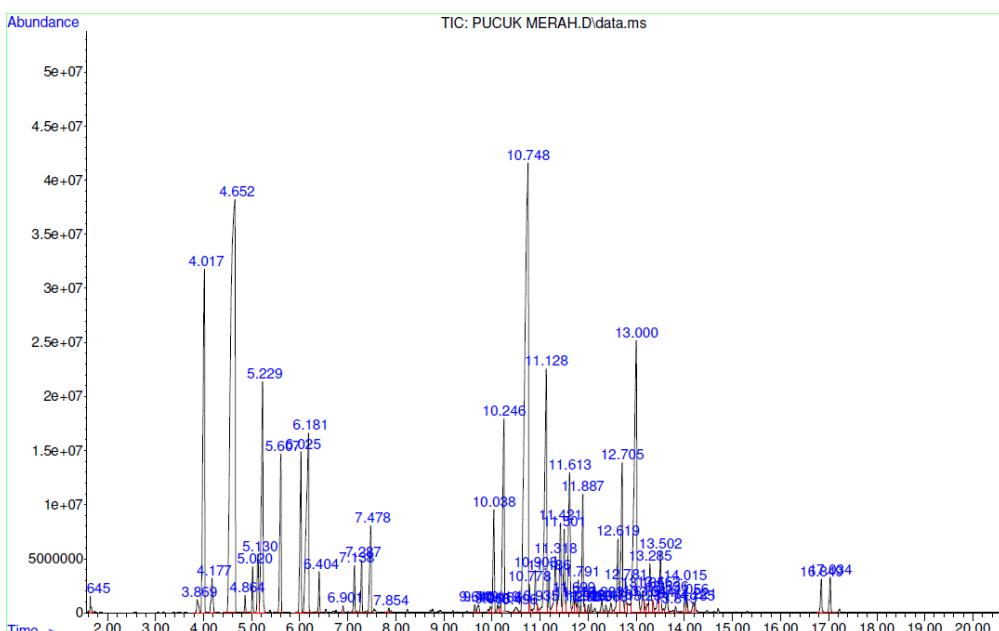


Gambar 3. Kromatogram Senyawa Penusun Minyak Atsiri Daun Salam
Figure 3. The chromatogram of chemical constituents of Salam essential oils

Hasil analisis dengan GC-MS menunjukkan bahwa minyak atsiri daun salam yang berasal dari Kabupaten Kubu Raya ini disusun oleh 18 senyawa kimia penyusun (Gambar 3). Jumlah senyawa kimia penyusun dari minyak atsiri daun salam yang diperoleh dari hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan yang dilaporkan oleh Istiqomah et al. (2020), yaitu sebanyak 31 senyawa, dan yang dilaporkan oleh Hamad et al. (2017) dari jenis tumbuhan yang sama namun berasal dari Purwokerto.

Komponen utama senyawa penyusun (senyawa dengan persentase > 10%) minyak atsiri daun salam (*S. polyanthum*) yaitu: caryophyllene (40,79% rel) dan humulene (17,61% rel). Senyawa penyusun intermediat (5-10%) yaitu: minoxidil

(6,13% rel), guaia-9,11 diene (5,3% rel) dan alloaromadendrene (5,43% rel). Senyawa penyusun dengan konsentrasi (1-5%) yaitu guaia-9,11-diene (4,85% rel), Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2 4-bis(1-methylethenyl)-, [1S-(1.alpha.,2.beta.,4.beta.)]- (3,77% rel), Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2, 4-bis(1-methylethenyl)-, [1S-(1.al pha.,2.beta.,4.beta.)]- (2,31% rel), .alpha.-guaiene (2,91% rel), Copaene (1,78% rel), eucalyptol (1,48% rel), octanal (1,1% rel), Cyclohexene, 6-ethenyl-6-methyl-1-v (1-methylethyl)-3-(1-methylethylidene)-, (S)- (2,28% rel). Sedangkan 7 senyawa lainnya yang terdeteksi dalam minyak atsiri daun salam memiliki persentase < 1%.



Gambar 4. Kromatogram Senyawa Penyusun Minyak Atsiri Daun Pucuk Merah
Figure 4. The Chromatogram of Chemical Constituents of Pucuk Merah Leaves Essential Oils

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa senyawa utama penyusun dari minyak atsiri daun salam adalah caryophyllene dengan persentase 40,79% rel. Senyawa ini juga dilaporkan ditemukan pada minyak atsiri daun salam yang berasal dari Purwokerto tetapi dengan konsentrasi yang jauh lebih rendah yaitu 1,734% (Hamad et al., 2017). Caryophyllene dan humulene juga ditemukan pada minyak atsiri daun salam asal Sintang, tetapi dengan persentase yang lebih rendah, yaitu 12,01% untuk senyawa caryophyllene dan 13,11% untuk humulene (Istiqomah et al., 2020).

Pada Gambar 4 terlihat bahwa minyak atsiri dari daun pucuk merah (*S. myrtifolium*) tersusun oleh banyak senyawa (65). Jumlah senyawa penyusun ini lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah senyawa yang dilaporkan oleh Jena et al. (2021) untuk jenis yang sama yang berasal dari India yang hanya berjumlah 43 jenis senyawa penyusun.

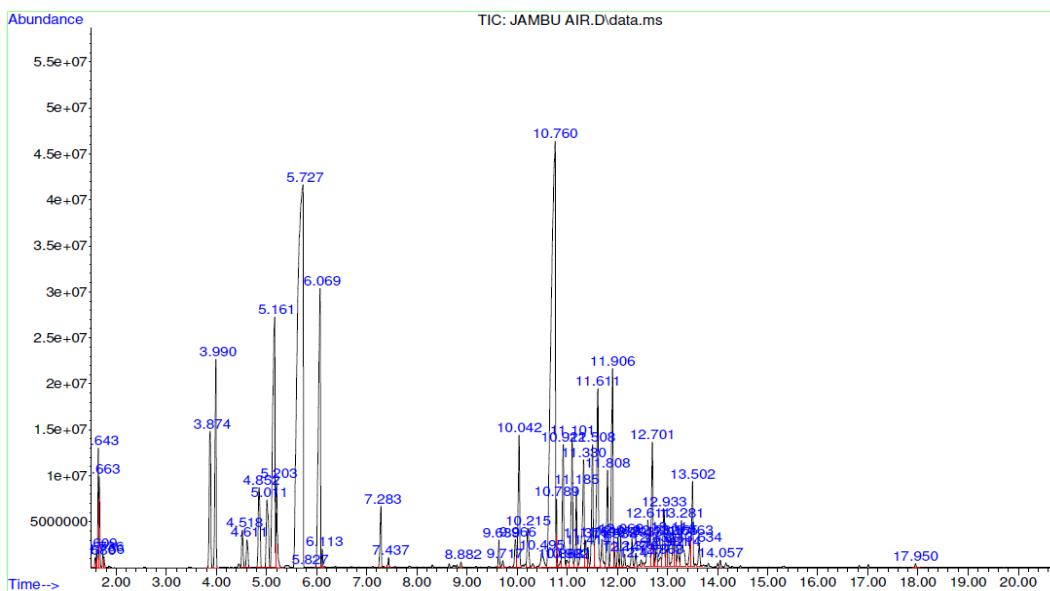
Komponen utama (senyawa dengan persentase > 10%) dari minyak atsiri daun pucuk merah (*S. myrtifolium*) yaitu 3-carene (20,05% rel) dan caryophyllene (16,45% rel). Senyawa penyusun intermediet (5-10%) yaitu gamma-terpine (6,43% rel), Minoxidil (7,56% rel) dan humulene (5,08% rel). Senyawa dengan konsentrasi (1-5% rel) seperti linalool (4,61% rel), D-limonene (4,14% rel), Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2, 4-bis(1-methylethenyl)- (3,33% rel), 1H-Cyclopropa[a]naphthalene, 1a,2, 3,3a,4,5,6,7b-octahydro-1,1,3a,7-tetramethyl-, [1aR-(1a.alpha.,3a.alpha.,7b.alpha.)]- (2,88% rel), longifolene (2,40% rel), terpinene (2,22% rel), 2-carene (2,25% rel), germacrene (1,4% rel), terpineol (1,34% rel), 1H-Cyclopropa[a]naphthalene, 1a,2, 3,3a,4,5,6,7b-octahydro-1,1,3a,7-tetramethyl-, [1aR-(1a.alpha.,3a.alpha.,7b.alpha.)]- (1,08% rel). Terdapat 30 jenis senyawa lainnya yang memiliki konsentrasi kurang dari 1%.

Berdasarkan hasil pembacaan GC-MS, komponen utama dari minyak atsiri daun pucuk merah (*S. myrtifolium*) yaitu senyawa yaitu 3-carene (20,05% rel) dan caryophyllene (16,45%

rel). Jenis senyawa yang sama yaitu caryophyllene juga dilaporkan oleh (Jena et al., 2021) sebagai penyusun dari minyak atsiri daun pucuk merah yang berasal dari India.

Pada Gambar 5 terlihat bahwa minyak atsiri dari daun jambu air tersusun atas 46 senyawa. Jumlah senyawa penyusun yang ditemukan pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan yang dilaporkan oleh Sobeh et al. (2016) untuk jenis yang sama yaitu sejumlah 84 senyawa. Komponen utama (senyawa dengan persentase > 10%) penyusun dari minyak atsiri daun jambu air (*S. aqueum*) yaitu 3-carene (23,58% rel), carophyllene (18,96% rel). Senyawa penyusun intermediet (5-10%) yaitu benzene, 1,2,3,4-tetramethyl- (6,08%) dan 2-carene (5,85% rel). Komponen senyawa penyusun dari minyak atsiri daun jambu air yang memiliki konsentrasi (1-5%) yaitu Naphthalene, 1,2,3,5,6,8a-hexahydro o-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, (1S-cis) (3,38% rel), 1H-Cyclopropa[a]naphthalene, 1a,2, 3,3a,4,5,6,7b-octahydro-1,1,3a,7-tetramethyl-, [1aR-(1a.alpha.,3a.alpha.,7b.alpha.)]- (3,45% rel), Naphthalene, decahydro-4a-methyl-1 -methylene-7-(1-methylethenyl)-, [4aR-(4a.alpha.,7.alpha.,8a.beta.)] (2% rel), gamma-Terpinene (2,76% rel), .alpha.-Phellandrene (2,31% rel), humulene (2% rel), gamma-murolene (2,15% rel), aromandendrene (2% rel), .alpha.-copaene (1,99% rel), alloaromadendrene (1,90% rel), .alpha.-Phellandrene (1,53% rel), (+)-4-Carene (1,51% rel), D-limone (1,25% rel), gamma murolene (1,11% rel). Sedangkan 27 jenis senyawa penyusun lainnya dari minyak atsiri daun jambu air hanya memiliki konsentrasi <1%.

Penelitian yang dilakukan oleh Sobeh et al. (2016) menemukan bahwa alfa-selinene (13,85% rel), beta-caryophyllene (12,72% rel), beta-selinene (13,85% rel) dan cuminaldehyde (9,82% rel) merupakan senyawa utama penyusun dari minyak atsiri daun jambu air (*S. aqueum*) asal india. Pada penelitian ini juga ditemukan senyawa utama penyusun minyak atsiri daun jambu air yang sama dengan penelitian tersebut yaitu carophyllene dengan konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 18,96% (rel).



Gambar 5. Kromatogram Senyawa Penyusun Minyak Atsiri Daun Jambu Air
Figure 5. The Chromatogram of Chemical Constituents of Jambu Air Leaves Essential Oils

Tabel 1. Komposisi kimia penyusun utama tiga tumbuhan anggota genus Syzygium
Table 1. The major chemical composition of three plants species of Syzygium genus

No	Waktu Retensi Retention Time	Komponen Senyawa Chemical Compound	Percentase Area (%) (Area Percentage (%)		
			Salam (<i>S. polyanthum</i>)	Pucuk Merah (<i>S. myrtifolium</i>)	Jambu Air (<i>S. aqueum</i>)
1	4.017	gamma-Terpinene	-	6.43	-
2	4.652	3-Carene	-	20.05	-
3	5.161	Benzene, 1,2,3,4-tetramethyl-	-	-	6.08
4	5.229	D-Limonene	-	4.14	-
5	5.727	3-Carene	-	-	23.58
6	6.069	2-Carene	-	-	5.85
7	10.217	Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2, 4-bis(1-methylethylene)-, [1S-(1.alpha., 2.Beta., 4.Beta.)]-	3.77	-	-
8	10.723	Caryophyllene	40.79	16.45	18.95
	10.748				
	10.760				
9	11.111	Humulene	17.61	5.08	-
	11.128				
10	11.589	Guaia-9,11-diene	5.30	-	-
11	12.944	Minoxidil	6.13	7.56	-
	13.00				

Pada Tabel 1 terlihat bahwa terdapat senyawa penyusun dari minyak atsiri yang dapat ditemukan di ketiga jenis tumbuhan anggota genus *Syzygium* yaitu Caryophyllene. Persentase caryophyllene tertinggi ditunjukkan oleh minyak atsiri daun salam (40,79% rel), diikuti oleh jambu air (18,95% rel) dan 16,45% rel pada daun pucuk merah. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Huong et al. (2023) yang menganalisis komponen kimia penyusun minyak atsiri dari daun lima jenis tumbuhan anggota genus *Syzygium* asal Vietnam.

Caryophyllene dilaporkan oleh beberapa peneliti telah terbukti memiliki aktivitas biologis dengan spektrum yang luas. Senyawa ini memiliki kemampuan sebagai modulator untuk sistem syaraf (neuroprotektif) dan memiliki kemampuan sebagai anti-inflamasi dan antibakteri (Dickson et

al., 2023; Francornano et al., 2019). Menurut Setiawansyah & Gemantari (2022), caryophyllene dan isomernya memiliki aktivitas sebagai antiproliferasi, anti oksidan, dan anti-inflamasi. Berdasarkan informasi mengenai komponen senyawa penyusun dari ketiga jenis tumbuhan anggota genus *Syzygium* yaitu Salam (*Syzygium polyanthum*), Pucuk merah (*S. myrtifolium*) dan jambu air (*S. aqueum*) maka langkah selanjutnya yang perlu dilakukan adalah menentukan peluang pemanfaatan dari minyak atsiri ketiga jenis tumbuhan tersebut. Hal ini dapat diperoleh dengan melakukan pengujian bioaktivitas untuk menentukan aktivitas biologis dari ketiga jenis minyak atsiri tersebut.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Minyak atsiri yang diperoleh dari daun salam (*S. polyanthum*) memiliki nilai rendemen sebesar 0,08%, dan tersusun atas 18 jenis senyawa. Senyawa utama penyusun minyak atsiri salam adalah caryophyllene (40,79% rel) dan humulene (17,61% rel). Rendemen minyak atsiri dari daun pucuk merah (*S. myrtifolium*) sebesar 0,061%, yang tersusun atas 65 jenis senyawa. Senyawa utama penyusun minyak atsiri ini adalah 3-carene (20,05% rel) dan caryophyllene (16,45% rel). Minyak atsiri dari daun jambu air (*S. aqueum*) memiliki nilai rendemen tertinggi yaitu 0,167%, dengan 46 jenis senyawa penyusun. Senyawa utama penyusun minyak atsiri daun jambu air adalah 3-carene (23,58% rel), carophyllene (18,96% rel). Caryophyllene merupakan senyawa utama yang menyusun minyak atsiri ketiga jenis tumbuhan anggota genus *Syzygium* ini. Caryophyllene berpotensi sebagai antiproliferasi, anti oksidan, anti-inflamasi, anti bakteri, dan sebagai modulator untuk sistem syaraf.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih atas dukungan Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura atas dana penelitiannya melalui DIPA Tahun 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Aidha, N. N., Yunilawati, R., & Rumondang, I. (2019). Method Development for Analysis of Essential Oils Authenticity using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). *2nd International Conference of Essential Oils*, 41–46. <https://doi.org/10.5220/0009956000410046>
- Aprilia, J. Z., Wisanti, & Putri, E. K. (2021). Kajian Taksonomi Numerik Tiga Jenis *Syzygium* Berdasarkan Karakter Morfologi. *Lentera Bio*, 10(1), 40–50. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/index40>
- Benddine, H., Zaid, R., Babaali, D., & Daoudi-Hacini, S. (2023). Biological activity of essential oils of *Myrtus communis* (Myrtaceae, Family) and *Foeniculum vulgare* (Apiaceae, Family) on open fields conditions against corn aphids *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) in western Algeria. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 22(2), 78–88. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2022.07.001>
- Bolouri, P., Salami, R., Kouhi, S., Kordi, M., Asgari, B., Hadian, J., & Astatkie, T. (2022). Aplicaciones de aceites esenciales y extractos de plantas en diferentes industrias. *Moleculas*, 27(24), 1–17.
- Choironi, N. A., Sunarto, S., Utami, E. D., & Fareza, M. S. (2023). GC-MS Analysis and Antibacterial Activity of Essential Oils of Five *Syzygium* Species Leaves. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 19(1), 61. <https://doi.org/10.20961/alchemy.19.1.67401.61-67>
- Dickson, K., Scott, C., White, H., Zhou, J., Kelly, M., & Lehmann, C. (2023). Antibacterial and Analgesic Properties of Beta-Caryophyllene in a Murine Urinary Tract Infection Model. *Molecules*, 28(10), 1–12. <https://doi.org/10.3390/molecules28104144>
- Fan, S., Chang, J., Zong, Y., Hu, G., & Jia, J. (2018). GC-MS analysis of the composition of the essential oil from *Dendranthema indicum* Var. Aromaticum using three extraction methods and two columns. *Molecules*, 23(3), 1. <https://doi.org/10.3390/molecules23030576>
- Francomano, F., Caruso, A., Barbarossa, A., Fazio, A., Torre, C. La, Ceramella, J., Mallamaci, R., Saturnino, C., Iacopetta, D., & Sinicropi, M. S. (2019). β -caryophyllene: A sesquiterpene with countless biological properties. *Applied Sciences (Switzerland)*, 9(24), 1–19. <https://doi.org/10.3390/app9245420>
- Hamad, A., Mahardika, M. G. P., Yuliani, I., & Hartanti, D. (2017). Chemical constituents and antimicrobial activities of essential oils of *Syzygium polyanthum* and *Syzygium aromaticum*. *Rasayan Journal of Chemistry*, 10(2), 564–569. <https://doi.org/10.7324/RJC.2017.1021693>
- Hamidi, Z., Sribudiani, E., & Pramana, A. (2024). Yield and Quality of Red Pucuk Essential Oil Through the Steam Distillation Method. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 42(2), 19–28. <https://doi.org/10.55981/jhhh.2024.4503>
- Huong, L. T., Hung, N. H., Linh, N. N., Pham, T. V., Dai, D. N., Hop, N. Q., Setzer, W. N., Son, N. T., Andlauer, W., & Brück, W. M. (2023). Essential Oils of Five *Syzygium* Species Growing Wild in Vietnam: Chemical Compositions and Antimicrobial and Mosquito Larvicidal Potentials. *Molecules*, 28(22). <https://doi.org/10.3390/molecules28227505>
- Istiqomah, Harlia, & Jayuska, A. (2020). Karakterisasi Minyak Atsiri Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) Asal Kalimantan Barat Dengan Metode Destilasi Uap. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 8(3), 37–44.
- Jena, S., Ray, A., Sahoo, A., Das, P. K., Dash, K. T., Kar, S. K., Nayak, S., & Panda, P. C. (2021). Chemical Composition and Biological Activities of Leaf Essential Oil of *Syzygium myrtifolium* from Eastern India. *Journal of Essential Oil-Bearing Plants*, 24(3), 582–595. <https://doi.org/10.1080/0972060X.2021.1947897>
- Julizan, N., Ishmayana, S., Zainuddin, A., Van Hung, P., & Kurnia, D. (2023). Potential of *Syzygium polyanthum* as Natural Food Preservative: A Review. *Foods*, 12(12). <https://doi.org/10.3390/foods12122275>

- Kartiko, A. B., Kuspradini, H., & Rosamah, E. (2021). Karakteristik Minyak Atsiri Daun Melaleuca leucadendra L. dari Empat Lokasi yang Berbeda Di Kabupaten Paser Kalimantan Timur. *Ulin-J Hut Trop*, 5(2), 80–85.
- Mohamed, A. A., & Alotaibi, B. M. (2023). Essential oils of some medicinal plants and their biological activities: a mini review. *Journal of Umm Al-Qura University for Applied Sciences*, 9(1), 40–49. <https://doi.org/10.1007/s43994-022-00018-1>
- Mustapa, M. A., Guswenrivo, I., Zurohtun, A., Khairul Ikram, N. K., & Muchtaridi, M. (2023). Analysis of Essential Oils Components from Aromatic Plants Using Headspace Repellent Method against Aedes aegypti Mosquitoes. *Molecules*, 28(11). <https://doi.org/10.3390/molecules28114269>
- Pratiwi, R. A., & Nurlaeni, Y. (2021). The potency of myrtaceae family from cibodas botanic gardens (Cianjur, indonesia) as botanical pesticide. *Biodiversitas*, 22(10), 4648–4664. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d221058>
- Setiawansyah, A., & Gemantari, B. M. (2022). Potential Activity of Caryophyllene Derivatives as Xanthine Oxidase Inhibitor: An in silico Źukowska, G., & Durczyńska, Z. (2024). Properties and Applications of Essential Oils: A Review. In *Journal of Ecological Engineering* (Vol. 25, Issue 2, pp. 333–340). Polskie Towarzystwo Inżynierii Ekologicznej (PTIE). <https://doi.org/10.12911/22998993/177404>
- Suryati, Yenuuar, T. A. A., Fadhia, S. H., Ulia, R. V., Salsabilla, M. M., & Arifin, B. (2023). Komponen Kimia Minyak Atsiri yang Diisolasi dari Daun Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan Potensi Antibakteri serta Toksisitasnya. *Jurnal Riset Kimia*, 14(1), 70–80. <https://doi.org/10.25077/jrk.v14i1.583>
- Udawaty, W., Yusro, F., & Sisillia, L. (2019). Identifikasi Senyawa Kimia Minyak Sereh Wangi Klon G3 (*Cymbopogon nardus* L.) Dengan Media Tanam Tanah Gambut Dan Potensinya Sebagai Antibakteri *Enterococcus faecalis*. *Jurnal Tengkawang*, 9(2), 71–81.
- Ueta, I. (2022). Gas Chromatographic Determination of Volatile Compounds. *Analytical Sciences*, 38(5), 737–738. <https://doi.org/10.1007/s44211-022-00108-4>