



Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Lampung



REMPAH DAN MINYAK ATSIRI DAUN

Disusun oleh:

Novita Herdiana, S.Pi., M.Si.

Ir. Ribut Sugiharto, M.Sc.

Diki Danar Tri Winanti, S.T.P., M.Si.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	I
DAFTAR TABEL	II
DAFTAR GAMBAR	III
REMPAH DAN MINYAK ATSIRI	1
A. DAUN SERAI WANGI (<i>Cymbopogon nardus</i>)	3
B. DAUN MINT (<i>Mentha piperita</i>)	18
C. DAUN KEMANGI (<i>Ocimum basilicum</i>)	25
D. DAUN CENGKEH (<i>Syzygium aromaticum</i> L.)	39
E. DAUN KAYU PUTIH (<i>Melaleuca alternifolia</i>)	50
F. DAUN SIRIH (<i>Piper betle</i> L.)	61
G. DAUN SALAM (<i>Syzygium polyanthum</i>)	76
H. DAUN NILAM (<i>Pogostemon cablin</i>)	87

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Varietas unggul	4
2. Produksi sereh wangi di Jawa Barat.....	6
3. Analisa komponen minyak sereh wangi variasi menggunakan GC-MS	10
4. Komponen bahan aktif utama daun kemangi	31
5. Mutu minyak nilam berdasarkan SNI	97

DAFTAR GAMBAR

Tabel	Halaman
1. Daun Sereh Wangi	3
2. Morfologi tanaman serai wangi.....	7
3. Hasil analisis kromatografi gas minyak atsiri sereh wangi	13
4. Bentuk stereoisomer sitronelal	13
5. Daun Mint (<i>Mentha piperita</i>)	18
6. Diagram alir ekstraksi minyak atsiri kemangi metode distilasi.....	29
7. Diagram alir ekstraksi minyak atsiri kemangi metode pelarut.....	30
8. Kandungan Senyawa Kimia dari kemangi meliputi senyawa linalool (a); senyawa geraniol (b); senyawa sitral (c); senyawa eugenol (d); senyawa flavonoid (e); senyawa tanin (f).....	s 33
9. Daun Cengkeh	40
10. Pohon Industri Daun Cengkeh.....	44
11. Tampilan umum pohon kayuputih, dengan ciri utama kulit batang berwarna terang	53
12. Kenampakan kulit batang pohon kayuputih	53
13. Beragam bentuk daun kayu putih	54
14. Tampilan bunga kayuputih	55
15. Bagian-bagian tanaman sirih: a. Bunga, b. Batang, c. Daun	62
16. Struktur kimia saponin	64
17. Struktur kimia flavonoid.....	65
18. Struktur kimia tannin	66

19. Struktur kimia kavikol.....	67
20. Struktur kimia kavibetol.....	67
21. Struktur kimia alilpirokatekol.....	67
22. Daun Salam.....	77
23. Struktur Kimia Tanin.....	81
24. Tanaman nilam.....	89
25. Minyak nilam.....	91
26. Alat <i>Microwave Hydrodistillation</i>	94
27. Ekstraksi Menggunakan Air (<i>Hydrodistillation</i>).	95
28. Peralatan Metode <i>Steam Distillation</i>	97

REMPAH DAN MINYAK ATSIRI

Indonesia merupakan negara dengan luas daratan 1.919.440 km² yang membentang luas dari Sabang sampai Merauke. Daratan Indonesia tersebut tersebar luas ribuan jenis tanaman yang beragam dari berbagai daerah baik yang dibudidayakan oleh masyarakat ataupun yang tumbuh liar di hutan-hutan. (Yusdar, 2015). Ragam tumbuhan tersebut banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat Indonesia, seperti kebutuhan pangan digunakan sebagai makanan pokok maupun sayur-mayur, kebutuhan untuk pakan hewan-hewan ternak, kebutuhan konstruksi mulai dari interior ataupun eksterior, kebutuhan kosmetik dan obat-obatan, dan masih banyak lagi. Salah satu jenis tanaman yang tersebar luas dan banyak dimanfaatkan adalah tanaman jenis rempah.

Indonesia kaya akan keanekaragaman tanaman rempah yang banyak dicari oleh masyarakat dunia. Hal ini dikarenakan tanaman rempah cukup penting dalam kehidupan manusia dan memiliki dampak yang signifikan. Kekayaan negara Indonesia yang kaya akan hasil rempah ini juga yang menyebabkan terjadi perebutan penguasaan rempah yang berlangsung sangat lama dari berbagai negara seperti Portugis, Spanyol, Belanda, Prancis, Inggris, dan Jepang. Perkembangan rempah dan kolonialisme yang bersamaan menjadi penyebab hal tersebut, akibatnya eksploitasi sumberdaya alam terjadi besar-besaran berlangsung di wilayah-wilayah sepanjang rute yang dilalui dalam pencarian rempah. Komoditas yang menjadi incaran adalah jahe, lada, pala, kemiri, dan sejenisnya yang memang banyak tumbuh di wilayah tropis termasuk di Nusantara (Rabani, Husain, & Khusyairi, 2022). Tanaman rempah tidak semata-mata dimanfaatkan sebagai pelengkap dalam jenis masakan nusantara, tetapi memiliki potensi manfaat yang

lebih luas dari itu. Tanaman ini menghasilkan aroma khas kuat yang merupakan ekspresi dari senyawa-senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman rempah tersebut, senyawa tersebut dikenal dengan minyak atsiri. Minyak atsiri atau juga bisa disebut minyak eteris, minyak terbang, atau *essential oil* adalah hasil panen berupa ekstrak dari hampir semua bagian tanaman rempah seperti bunga, daun, ranting, kulit, dan buah. Hasil ekstraksi tersebut banyak dipergunakan dalam bidang industri parfum, kosmetik, *essence*, farmasi dan *flavoring agent* (Yusdar, 2015). Komponen-komponen dengan jumlah kecil seperti resin dan lilin terkandung di dalamnya dan umumnya terbagi menjadi dua golongan, yaitu *hydrocarbon* yang terbentuk dari unsur hidrogen (H), dan karbon (C) yang terdiri dari persenyawaan parafin, olefin, dan hidroarbon aromatik. Selain itu, *oxygenated hydrocarbon* yang terbentuk dari unsur Hidrogen (H), Karbon (C), dan Oksigen (O) yang terdiri dari persenyawaan alkohol, aldehida, keton, oksida, ester, dan eter (Ariyani, Setiawan, & Soetaredjo, 2008).

A. DAUN SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus*)

A. Sejarah Daun Sereh Wangi

Serei wangi (*Cymbopogon nardus*) adalah jenis rumput-rumputan dari ordo Graminales yang khas dari daerah-daerah tropis Asia. *C. nardus* bersifat *perennial* (selalu tumbuh sepanjang tahun). *C. nardus* sangat terkenal sebagai rempah-rempah dalam masakan Asia (terutama dalam kuliner Thailand dan Indonesia), tetapi juga dapat diseduh menjadi teh herbal dengan aroma lemon yang khas. Sereh wangi juga dapat dibuat menjadi *citronella oil* yang memiliki sifat-sifat yang menguntungkan seperti anti-nyamuk, anti-jamur, antibakteri, larvasidal, *anti-inflammatory*, aromatik, antipiretik (dapat meredakan demam dan sakit kepala), *antispasmodic* (bersifat sebagai *muscle relaxer*), dan dapat digunakan untuk agen-agen pembersih. Di daerah Karibia dan India, sereh wangi adalah komposisi utama dari pengobatan-pengobatan tradisional untuk meredakan demam, nyeri eksternal, dan artritis. Daun dari sereh wangi juga merupakan sumber selulosa yang baik untuk pembuatan kertas dan kardus (Larum, D. 2018).



Gambar 1. Daun Sereh Wangi

Sereh wangi rata-rata dapat tumbuh di kawasan tropis Asia, namun tidak dapat mentolerir suhu dingin yang berkepanjangan. Sereh wangi tumbuh dengan baik

pada suhu 18–25°C dan pada ketinggian 350–600 mdpl. Sereh wangi tumbuh subur pada tanah yang lembap dan *loamy* (memiliki campuran pasir, tanah liat, dan materi organik yang kaya) dengan pH sekitar 6–7.5, dan pada pemaparan sinar matahari langsung. Sereh wangi juga membutuhkan banyak air sehingga akan tumbuh subur jika disiram secara periodik atau terpapar oleh curah hujan yang merata sepanjang tahun (dengan curah hujan ideal pada tingkat 1.800–2.500 mm/tahun). Sereh wangi dapat ditanam pada berbagai kontur tanah seperti pada tanah datar, tanah miring, ataupun yang berbukit-bukit (Skaria *et al.*, 2006).

Di Indonesia sendiri telah dikenal dua jenis varietas serai wangi, yaitu: *C. nardus* Rendle *Andropogon nardus* Ceylon de Yong, yang juga dikenal dengan tipe Lena Batu, dan *C. winter* Jowitt atau *C. nardus* Java de Yong, yang juga dikenal dengan Maha Pengiri. Varietas unggul dari *citronella grass* yang telah dikembangkan adalah G1, G2, G3, dan G4, dengan nama berturut-turut Serai Wangi 1, Serai Wangi 2, Serai Wangi 3, dan Serai Wangi 4. Tiap varietas tersebut memiliki sedikit perbedaan dalam kondisi pertumbuhan optimumnya, yang dijelaskan pada tabel berikut (Suroso, S. P. 2018). Varietas unggul dari *citronella grass* yang sudah dikembangkan antara lain adalah G1, G2, G3, dan G4.

Table 1. Varietas unggul

Uraian	G1	G2	G3	G4
Rumpun	Condong ke atas dan batang bulat meruncing	Condong ke atas dan batang bulat meruncing	Condong ke atas dan batang bulat meruncing	Condong ke atas dan batang bulatmeruncing
Jumlah anakan	36	36	38	38
Ketinggian optimum (mdpl)	0-150	0-600	600-1200	300-1200
Produksi citronellal	39,55	39,33	39,32	39,32

Sereh wangi dapat langsung ditanam tanpa diolah terlebih dahulu. Penanaman paling baik dilakukan pada saat musim hujan. 1–2 anakan sereh wangi ditanam

dalam lubang berukuran 30 x 30 x 30 cm, dengan jarak 100 x 100 cm antar lubangnya. Lubang kemudian diberikan pupuk kandang dengan dosis 1–2 kg/rumpun (Karen, K. 2017).

Panen daun sereh wangi pertama kali pada saat tanaman berumur 6 bulan, dengan panen selanjutnya dilakukan setiap 3 bulan berikutnya. Produksi rata-rata daun segar sereh wangi dapat mencapai angka 20 ton/ha/tahun pada panen pertama dan kedua pada tahun pertama, dengan panen pada tahun ke empat dengan produksi 60 ton/ha dengan empat kali panen. Sereh wangi dapat panen sampai umur 6 tahun, tetapi dengan pemeliharaan yang baik, sereh wangi dapat panen sampai 10 tahun (Sukamto dan Suheryadi, 2011).

Adapun sereh wangi dapat ditumbuhkan dengan pola tanam monokultur (ditumbuhkan sendiri) ataupun polikultur (ditumbuhkan bersama-sama dengan komoditas lain pada suatu lahan). Bila ditumbuhkan dengan sistem polikultur, sereh wangi dapat ditumbuhkan sebagai tanaman pokok ataupun sebagai tanaman selaan (penyela antar ruang atau tegakan tanaman tahunan). Bila ditumbuhkan sebagai tanaman selaan, maka perlu penumbuhan sereh wangi akan dipengaruhi oleh jenis dan umur tanaman pokok dan jarak tanamnya dengan sereh wangi. Namun begitu, menurut Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, produktivitas sereh wangi yang ditumbuhkan dengan system polikultur relatif lebih rendah dibandingkan monokultur karena berkurangnya intensitas sinar matahari yang diterima oleh sereh wangi. Produktivitas sereh wangi yang ditumbuhkan dengan sistem polikultur sebagai tanaman selaan hanya menghasilkan 2,45 kg sereh wangi/rumpun, lebih rendah dibandingkan dengan produktivitas potensial sereh wangi yang ditumbuhkan dengan sistem monokultur yang dapat menghasilkan 4,5 kg sereh wangi/rumpun (Kementrian Pertanian. 2017).

Sereh wangi dihasilkan pada daerah-daerah berikut di Jawa Barat, sehingga cukup banyak petani yang bergantung pada jenis komoditas ini untuk kehidupannya sehari-hari.

2. Produksi serih wangi di Jawa Barat

Kabupaten/kota	Luas Lahanan	Produksi	
		Jumlah (Ton)	Rata-rata (Kg/Ha)
Bandung barat	1.4485	492	340
Ciamis	5	4	-
Garut	28	1	39
subang	35	6	168
TOTAL	1.516	503	332

Selain petani, masyarakat umum juga bergantung terhadap keberadaan serih wangi sebagai produk. Serih wangi sendiri dikonsumsi sebagai rempah-rempah di Indonesia dan permintaan serih wangi juga cukup tinggi dan dengan harga yang stabil dan cenderung meningkat (sebesar 3–5% per tahun). Negara importir serih wangi terbesar Indonesia adalah Singapura, Jepang, Australia, Meksiko, India, Taiwan, Amerika Serikat, Perancis, Inggris, Jerman dan Spanyol. Konsumsi serih wangi global mencapai angka 2.000–2.500 ton per tahun dan dengan 200–250 tonnya dipenuhi oleh ekspor Indonesia (Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat. 2017).

B. Morfologi dan Taksonomi Daun Serih Wangi

1. Morfologi Daun Serih Wangi (*Cymbopogon nardus* L.)

Tanaman serai wangi merupakan tanaman dengan habitus terna perenial dan disebut dengan suku rumput-rumputan. Tanaman serai wangi memiliki akar yang besar. Akarnya merupakan akar serabut yang berimpang pendek. Batang tanaman serai wangi bergerombol dan berumbi, lunak dan berongga. Isi batangnya merupakan pelepah umbi untuk pucuk dan berwarna putih kekuningan. Namun ada juga yang berwarna putih keunguan atau kemerahan. Batangnya bersifat kaku dan mudah patah serta tumbuh tegak lurus di atas tanah (Yuliyani, 2015).

Daun tanaman serai berwarna hijau tidak bertangkai. Daunnya kesat, panjang, runcing dan berbau khas. Daunnya memiliki tepi yang kasar dan tajam. Tulang daunnya tersusun sejajar. Panjang daunnya sekitar 50-100 cm sedangkan lebarnya kira-kira 2 cm. Daging daunnya tipis serta pada permukaan dan di bagian bawah

daun terdapat bulu halus (Yuliyani, 2015). Morfologi tanaman serai dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2. Morfologi tanaman serai wangi
Sumber : Yuliyani, 2015.

2. Taksonomi Daun Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.)

Taksonomi tumbuhan serai menurut Damayanti dkk. (2019), yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Divisi : Magnoliophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Subkelas : Commelinidae
Ordo : Poales
Famili : Poaceae/Graminae
Genus : *Cymbopogon*
Spesies : *Cymbopogon nardus* L. Rendle

C. Manfaat dan Khasiat Daun Sereh Wangi

Manfaat dan Khasiat sereh wangi sangat beraneka ragam selain pada umumnya digunakan sebagai bumbu dapur, sereh wangi ini memiliki khasiat dan manfaat bagi kesehatan. Sereh wangi ini tidak sedikit sebagian masyarakat mengkonsumsinya dengan cara dibuat minuman atau wedang sereh wangi atau

mengolahnya terlebih dahulu sebagai minyak atsiri. Beberapa manfaat dan khasiat sereh wangi diantaranya yaitu:

1. Anti Kanker

Kanker disebabkan oleh pertumbuhan sel secara abnormal, dalam waktu yang cepat dan tidak terkontrol. Kanker dapat dicegah perkembangannya dengan menggunakan senyawa citral. Senyawa ini dimiliki oleh tumbuhan salah satunya sereh wangi yang mampu membunuh sel rusak atau sel yang berkembang secara abnormal. Senyawa citral ini membiarkan sel sehat tetap hidup tanpa mempengaruhi kinerjanya. Senyawa citral ini merupakan kelompok senyawa terpen yang terdiri dari campuran isomer bioaktif nerol dan geraniol yang merupakan salah satu komponen penyusun dalam minyak atsiri sereh wangi yang berkhasita sebagai antikanker (Hasim dkk., 2020).

2. Mengatasi Diabetes

Diabetes adalah sindrom yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa dalam darah, akibat resistensi insulin atau ketiadaan insulin. Tanaman sereh memiliki Kandungan citral dalam minyak atsiri daun sereh yang mampu menurunkan kadar glukosa melalui hambatan aktivitas glucosidase. Sereh wangi dapat diolah menjadi minuman teh sereh wangi yang memiliki rasa sedikit pedas dan hangat dan aroma harum khas sereh wangi. Mengonsumsi teh sereh wangi dengan teratur dapat menormalkan kembali fungsi pankreas dalam memproduksi insulin (Djahi dkk., 2021)

3. Mengatasi Bakteri dan Jamur

Penyakit infeksi adalah salah satu masalah kesehatan yang sering dialami, salah satu penyakit infeksi ini ialah yang disebabkan oleh bakteri dan virus. Pengobatan penyakit infeksi ini adalah dapat diobati dengan obata-obatan yang memiliki senyawa antiseptic atau antibakteri. Banyak tumbuhan atau tanaman yang memiliki senyawa antiseptic salah satunya adalah sereh wangi. Sereh wangi ini memiliki sifat antiseptik sehingga mampu membunuh jamur dan bakteri. Hampir semua jenis jamur bisa diatasi, terutama jamur penyebab penyakit kulit. Sereh wangi yang dapat menghasilkan minyak atsiri sehingga minyak atsiri memiliki khasiat salah satunya sebagai antibakteri dan antiseptik.

Komponen minyak sereh wangi yaitu citronellal, citronellol, dan geraniol atau pada umumnya dikenal dengan mosquito repellent alami. Minyak sereh wangi juga memiliki senyawa utama seperti geraniol, citronelol dan citronelal yang bekhasiat sebagai antibakteri. Minyak sereh wangi sebagai antibakteri yang tahan terhadap *Propionibacterium acne*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus cereus* (Yuliandari, 2021)

4. Mengatasi Masuk Angin dan Perut Kembang

Sereh wangi yang dapat diolah menjadi minyak atsiri dan juga sebagai minuman herbal tradisional ini memiliki keragaman manfaat salah satunya dapat mengobati masuk angin atau perut kembung. Senyawa yang bermanfaat sebagai pengobatan secara luas yaitu sereh mengandung asam folat, asam pantotenat, piridoksin, dan thiamin yang bermanfaat bagi tubuh (Hakim dkk., 2015). Pengaplikasian dalam pengobatan ini sereh wangi dibuat menjadi teh atau wedang sereh yang dicampur dengan gula merah dimana hasil yang dimiliki dari teh ini yaitu dapat menghangatkan tubuh.

5. Menurunkan Kolesterol Jahat

Sereh wangi dipercaya mampu menurunkan kolesterol jahat (LDL) tanpa menurunkan kadar kolesterol baik (HDL). Anti-kolesterol yang ada pada tanaman sereh wangi akan menghalangi penyerapan kolesterol di usus besar sehingga kadar kolesterol dalam darah tetap terjaga. sifat anti-aterosklerosis pada sereh wangi juga menghambat proses pembentukan plak darah oleh lemak sehingga resiko jantung koroner dapat diminimalisir. Kandungan senyawa dalam tanaman sereh yaitu hipoglikemik, aktivitas hipoglikemik ini karena adanya senyawa bioaktif pada sereh. Minyak atsiri dalam tanaman sereh mengandung total senyawa fenolik sebesar 2100.769 mg/LGAE (Galic Acid Equivalent), dengan aktivitas antioksidan sebesar 85%. Minyak atsiri sereh memiliki aktivitas hipoglikemik dengan cara menghambat aktivitas β -glukosidase (Widaryanti dan Tripramatasari, 2021).

D. Komponen Utama Sereh Wangi

Layaknya tumbuhan lainnya, sereh wangi juga memiliki komponen bioaktif di dalamnya. Komponen bioaktif merupakan senyawa aktif yang terkandung dalam suatu bahan dan bersifat fungsional dengan bertanggung jawab atas berlangsungnya metabolisme. Komponen tersebut meliputi alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, dan tannin. Berbeda dengan komponen utama suatu jenis tumbuhan yang mengandung minyak atsiri. Komponen yang dimaksud ialah komponen penyusun minyak atsiri suatu tumbuhan. Meskipun demikian, komponen utama minyak atsiri merupakan golongan dari senyawa-senyawa bioaktif.

Minyak sereh wangi terkenal akan minyak atsirinya yang kaya akan berbagai manfaat selain digunakan sebagai kosmetika. Minyak ini diperoleh dari penyulingan sereh wangi yang diketahui mengandung minyak atsiri berupa sitronellal, geraniol, dan sitronellol. Meskipun demikian, sereh wangi tidak hanya mengandung komponen itu saja sebagai penyusun minyak atsirinya. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 yang merupakan analisis senyawa yang terkandung dalam sereh wangi menggunakan *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy* (GC-MS).

Table 3. Analisa komponen minyak sereh wangi variasi menggunakan GC-MS

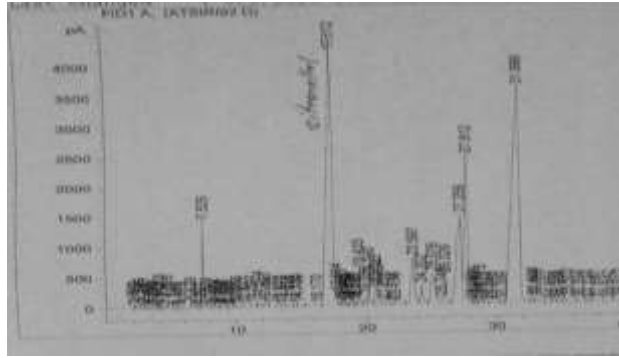
RT	Komponen	Area (%)				
		TS	A30	A60	A90	W60
7,116	<i>Metil heptenone</i>	0,12	0,12	0,11	0,1	0,12
7,217	<i>Beta myrcene</i>	0,39	0,4	0,4	0,48	0,49
7,885	<i>D limonene</i>	2,93	3,05	3,75	3,99	4,12
8,112	<i>Cis-ocimene</i>	0,11	0,14	0,15	0,17	0,19
8,225	<i>Melonal</i>	-	0,24	0,29	0,24	0,31
8,969	<i>Linalool</i>	1,03	1,15	1,02	0,95	1,12
9,397	<i>Melonol</i>	1,13	1,17	1,17	1,24	1,26
9,826	<i>Citronellal</i>	11,27	11,41	13,52	13,58	13,67
9,977	<i>Isopulegol</i>	0,42	0,42	0,45	0,54	0,37

10,998	<i>Citronellol</i>	19,25	19,2	20,27	20,99	21,18
11,111	<i>Beta citral</i>	0,12	0,15	0,14	0,39	0,41
11,388	<i>Geraniol</i>	18,62	18,78	19,55	19,78	21,32
11,540	<i>Citral</i>	0,38	0,44	0,45	0,88	0,89
12,006	<i>Citronellic acid</i>	0,1	0,12	0,14	0,61	0,64
12,573	<i>Citronellyl isobutirat</i>	0,3	0,31	0,37	0,76	0,77
12,649	<i>Alpha-cubebene</i>	0,33	0,4	0,39	0,94	0,96
13,002	<i>Isoledene</i>	0,78	0,73	0,62	0,97	1,2
13,065	<i>Alpha-copaene</i>	0,1	0,1	0,09	0,35	0,37
13,229	<i>Germacrene A</i>	-	2,12	1,98	1,79	2,15
13,468	<i>Isocaryophyllene</i>	0,06	0,09	0,08	0,58	0,69
13,707	<i>Caryophyllene</i>	4,21	4,11	4,34	4,67	4,75
13,783	<i>trans-alpha-Bergamotene</i>	1,16	1,15	0,95	1,2	1,21
14,048	<i>Hexahidronaftalene</i>	0,32	0,34	0,39	0,76	0,79
14,149	<i>Humulene</i>	0,63	0,69	0,63	0,72	0,7
14,212	<i>Bicyclosesquiphellandrene</i>	0,16	0,17	0,18	0,59	0,62
14,338	<i>gamma-Muurolene</i>	0,43	0,45	0,47	0,98	1,13
14,451	<i>Germacrene D</i>	0,41	0,39	0,33	0,96	0,98
15,069	<i>Cubenene</i>	0,4	0,43	0,47	0,48	0,56
15,182	<i>alpha-Calacorene</i>	0,13	0,13	0,12	0,42	0,53
15,295	<i>Elemol</i>	4,67	4,53	4,3	2,99	2,14
15,447	<i>alpha-Calacorene</i>	-	0,07	0,1	0,56	0,61
15,674	<i>Germacrenol</i>	2,28	1,89	2,75	2,85	2,87
15,762	<i>Caryophyllene oxide</i>	2,22	2	2,34	2,47	2,52
16,064	<i>Humulene epoxide</i>	0,44	0,34	0,34	0,68	0,71
16,278	<i>gamma-Eudesmol</i>	0,14	0,15	0,14	0,25	0,30
16,404	<i>tau-Muurolol</i>	1,15	1,25	1,24	1,79	1,81
16,556	<i>Alpha cadinol</i>	1,66	1,7	1,61	1,79	1,80
17,110	<i>Farnesol</i>	0,39	0,36	0,36	0,39	0,40

17,425	<i>Oplopanone</i>	0,27	0,32	0,36	0,44	0,44
18,383	<i>Neophytadiene</i>	0,1	0,11	0,1	0,24	0,28
21,068	<i>Phytol</i>	0,07	0,07	0,1	0,15	0,18
Total Area (%)		78,68	81,19	86,56	94,71	97,56
Jumlah Komponen		38	41	41	41	41

Sumber: (Sukandar *et.al.*, 2022.)

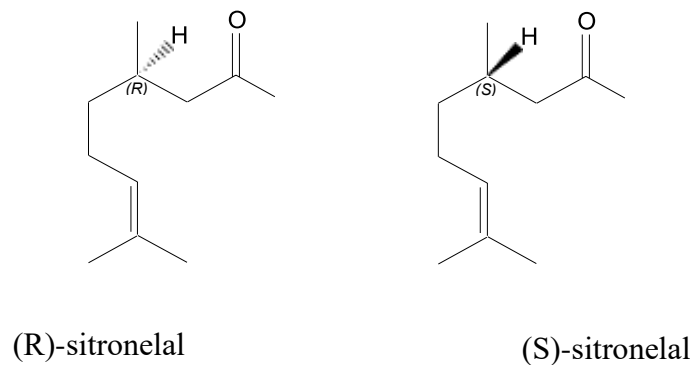
Adanya senyawa yang demikian kaya, tidak mengurangi aroma khas minyak atsiri yang ditunjukkan oleh senyawa utama sereh wangi, yaitu sitronella, geraniol, dan stonellol. Aroma tersebut diketahui menjadi penentu kualitas minyak sereh wangi yang dihasilkan, lantaran memiliki peranan yang teramat penting di bidang industry bahan baku farmasi, industry pangan, bahan baku parfum, dan kosmetika (Bota dkk., 2015). Analisis yang berbeda juga dilakukan dengan menguji kandungan senyawa utama dalam minyak sereh wangi menggunakan gas kromatografi atas rujukan dari Amin (2015). Analisis tersebut mengungkapkan adanya 3 peak utama yang muncul pada hasil kromatogram, yaitu sitronellal, geraniol, dan sitronellol yang dapat dilihat pada Gambar 3. Senyawa-senyawa tersebut tersusun atas unsur karbon (C) hydrogen (H), dan oksigen (O) dan merupakan senyawa terpenoid golongan monoterpene (C₁₀). Sebagai bentuk lanjutan, perlu diketahui profil mengenai senyawa utama minyak atsiri sereh wangi, yaitu sitronellal, geraniol, dan sitronellol.



Gambar 3. Hasil analisis kromatografi gas minyak atsiri sereh wangi
 Sumber: (Murni dan Rustin, 2020)

1. Sitronellal

Sitronellal merupakan salah konstituen utama minyak sereh wangi dan seringkali dijumpai juga pada minyak atsiri lainnya di tumbuhan yang berbeda. Senyawa ini berwujud cair dan bertitik didih 47 °C pada tekanan 1 mmHg. Senyawa ini larut alkohol dan sangat sedikit larut dalam air. Senyawa dengan rumus molekul $C_{10}H_{18}O$ merupakan senyawa yang tergolong dalam senyawa aldehida tak jenuh yang memiliki satu atom karbon asimetris (atom karbon kiral) pada C nomor tiga sehingga memiliki dua bentuk stereoisomer atau sepasang enantiomer, (R)-sitronellal dan (S)-sitronellal (Gambar 4). Aroma sitronellal khas dengan kesegarannya seperti aroma balsam mint. Oleh sebab itu, penggunaan sitronellal digunakan secara terbatas sebagai pewangi sabun dan deterjen (Wijayanti, 2015).



Gambar 4. Bentuk stereoisomer sitronellal
 Sumber: (Wijayanti, 2015)

2. Geraniol

Geraniol merupakan salah satu senyawa yang berasal dari gugus alkohol. Senyawa ini juga masuk ke dalam golongan monoterpenoid. Senyawa dengan susunan unsur $C_{10}H_{18}O$ (*3,7-dimethyl-2,6-octadien-1-ol*) menjadi senyawa yang tidak larut air akibat komposisi senyawanya sendiri. Namun, senyawa ini larut dalam bahan pelarut organik umum. Geraniol sebagai salah satu komponen utama minyak sereh wangi, sering digunakan sebagai parfum. Selain itu, senyawa ini merupakan racun yang menyerang lambung nyamuk sehingga menyebabkan keracunan bagi nyamuk dan seringkali digunakan sebagai bahan aktif insektisida (Kartika, 2014).

3. Sitronellol

Sitronellol merupakan salah satu senyawa monoterpenoid alami yang diperoleh dari minyak sereh wangi. Senyawa ini memiliki nama lain, yaitu dihydrogeraniol dengan rumus kimia $C_{12}H_{20}O$. Sitronellol memiliki warna yang transparan dengan aroma yang khas seperti bunga mawar. Oleh sebab itu, biasanya senyawa ini termasuk ke dalam senyawa sintetik yang beraroma mawar (Lestari, 2012).

Berbagai penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh senyawa penyusun minyak atsiri. Tentu saja terdapat berbagai faktor yang berpengaruh terhadap mutu minyak sereh wangi sehingga dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui pengaruh ketiga senyawa tersebut. Penelitian ini dilakukan oleh Sukandar *et.al.*, (2022) menggunakan perlakuan sonikasi. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa geraniol merupakan komponen utama minyak sereh wangi dengan luas area tertinggi. Selanjutnya terdapat juga sitronellol yang memiliki luas tertinggi kedua. Terakhir adalah sitronellal yang memiliki luasan paling rendah di antara ketiga komponen tersebut (Sukandar *et.al.*, 2022).

Berdasarkan SNI 06-3593-1995 (BSN, 1995), sitronellal dan geraniol merupakan komponen utama minyak atsiri sereh wangi yang dapat mempengaruhi mutu minyak tersebut, dengan kadar total sitronellal $\geq 35\%$ (b/b) sebesar dan geraniol sebesar $\geq 85\%$ (b/b). Meskipun demikian terdapat juga sitronellol yang juga

termasuk ke dalam komponen utama minyak sereh wangi. Diketahui terdapat perbedaan kadar antar komponen minyak sereh wangi dan hal itu disebabkan oleh faktor tempat tumbuh dan lingkungan sebagai faktor eksternal komponen ini (Swastihayu, 2014). Di samping itu, mudahnya sitronellal dan geraniol dalam proses penguapan menjadi peluang kehilangan kandungannya akibat pemindahan, pengadukan dan proses Analisa (Muyassaroh, 2015). Mengesampingkan hal-hal tersebut dan berfokus kepada manfaatnya, dijelaskan sebelumnya ketiga komponen ini yang dikenal sebagai total senyawa yang dapat diasetilasi digunakan sebagai dasar pembuatan parfum, pewangi, dan produk farmasi (Sukandar *et.al.*, 2022).

Soal:

1. Apa nama ilmiah dari tanaman yang biasa dikenal sebagai “sereh wangi”?
2. Komponen utama penyusun minyak atisri sereh wangi adalah?
3. Pola tanam apa yang digunakan untuk menumbuhkan tanaman sereh wangi?
4. Bagaimana sereh wangi dapat digunakan dalam pengobatan tradisional dan apa manfaatnya?
5. Senyawa utama dari minyak atisri sereh wangi yang dapat memberikan aroma dan rasa yang khas adalah?

Jawaban:

1. *Cymbopogon nardus* L.
2. Sitronellal, geraniol, dan sitronellol
3. Pola tanam monokultur (ditumbuhkan sendiri) ataupun polikultur (ditumbuhkan bersama-sama dengan komoditas lain pada suatu lahan)
4. Sereh wangi digunakan sebagai pengobatan tradisional dengan cara dijadikan minuman atau wedang, atau diajadikan minyak atisiri terlebih dahulu, yang bermanfaat sebagai anti kanker, anti bakteri, mengatasi diabetes, mengatasi masuk angin dan menurunkan kolesterol jahat.
5. Sitronellal

PUSTAKA

- Amin, S. 2015. Analisis minyak atsiri umbi bawang putih (*Allium sativum* Linn.) menggunakan kromatografi gas spektrometer massa. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi*. 11(1): 37-45.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. *Standar Mutu Minyak Sereh Wangi SNI 06-3953-1995*. Jakarta.
- Bota, W., Martosupono, M., dan Rondonuwu, F. 2015. Potensi senyawa minyak sereh wangi (*Citronella oil*) dari tumbuhan *cymbopogon nardus* l. Sebagai agen anti bakteri. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi. Inovasi Humaniora*. 1–8.
- Damayanti, C. V., Putro, R., dan Wasilah, S. Z. 2019. Daya Hambat Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans*. *Skripsi*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat. 2017. *Sereh Wangi*.
- Djahi, S. N. N. S., Lidia, K., Pakan, P. D., dan Amat, A. L. S. (2021). Uji Efek Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Sereh (*Cymbopogon Citratus*) Terhadap Penurunan Glukosa Darah Tikus Putih Sprague Dawley Diinduksi Aloksan. *Cendana Medical Journal (CMJ)*. 9(2): 281-291.
- Hakim, L., Batoro, J., dan Sukenti, K. 2015. Etnobotani Rempah-Rempah di Dusun Kopen Dukuh, Kabupaten Banyuwangi. *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*. 6(2). 133-141.
- Hasim, H., Nasution, S. P., Kurniawati, S. O., dan Rachmawati, I. 2020. Cytotoxic Activity of Citral from *Cymbopogon nardus* as Anticancer of MCM-B2 Cell. *Current Biochemistry*. 7(1): 29-36.
- Karen, K. 2017. *Citronella grass—planting, growing and care*.
- Kartika. 2014. Pemanfaatan Limonen dari Kulit Jeruk Nipis dalam Pembuatan Lilin Aromatik Penolak Serangga. *Jurnal FPTK UPI*.
- Kementrian Pertanian. 2017. *Serai Wangi sebagai Tanaman Sela Perkebunan*.
- Larum, D. 2018. *What Is Citronella Grass: Does Citronella Grass Repel Mosquitoes*.
- Lestari, E.R.S. 2012. *Perancangan proses fraksinasi minyak sereh wangi dan isolasi sitronelal serta uji kelayakan finansial untuk penerapannya di industri*. *Skripsi*. 13-30.

- Murni dan Rustin, L. 2020. Karakteristik kandungan minyak atsiri tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.). *Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi Covid-19*, 227-231.
- Muyassaroh., 2015. *Citronellal From Citronella Oil By Way Of Varying The Mixing Velocities And The Additions Of Sodium Bisulfite*. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional. Indonesia.
- Skaria, B.P.; Joy, P.P.; Mathew, S.; Mathew, G. 2006. *Handbook of Herbs and Spices*. Elsevier. hlm.400–419. ISBN 9781845690175.
- Sukanto, D.M. dan Suheryadi, D., 2011. Seraiwangi (*Cymbopogon nardus* L) sebagai penghasil minyak atsiri, tanaman konservasi dan pakan ternak. *Dalam: Inovasi Teknologi Mendukung Peningkatan Nilai Tambah, Daya Saing dan Ekspor Perkebunan. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Perkebunan. Bogor (Indonesia): Puslitbangun*. Hal. 175-180.
- Sukandar, D., Sulaswatty, A., dan Hamidi, I. 2022. Profil senyawa kimia minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) Hasil hidrodistilasi dengan optimasi perlakuan awal sonikasi. *Jurnal Penelitian Kimia*, 18(2):221-233.
- Suroso, S. P. 2018. Budidaya Serai Wangi. *Penyuluhan Kehutanan Lapangan, Dinas Kehutanan dan Perkebunan, Daerah Istimewa Yogyakarta*.
- Swastihayu, D. P., 2014. *Kualitas Permen Keras dengan Kombinasi Ekstrak Serai Wangi (Cymbopogon Nardus (L.) Rendle) dan Sari Buah Lemon (Citrus Limon (L.) Burm.F)*. Skripsi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Yuliyani, M. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kloroform Limbah Padat Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Yulindari, M. 2021. Pengaruh konsentrasi carbopol 940 sebagai gelling agent terhadap stabilitas sifat fisik emulgel hand sanitizer minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.). *Prosiding Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarind*. 1(1): 117-124.
- Widaryanti, B., dan Tripramatasari, F. L. 2021. Efek Rebusan Sereh (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Kadar Glukosa dan Profil Lipid Tikus Wistar Diabetes. *Biowallacea*, 8(1): 1-9.
- Wijayanti, L.W. 2015. Isolasi sitronellal dari minyak sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowit) dengan distilasi fraksinasi pengurangan tekanan. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, 12(1): 22-29.

B. DAUN MINT (*Mentha piperita*)

A. Morfologi dan Klasifikasi Daun Mint

Tanaman mint berasal dari Benua Eropa yang dapat tumbuh dimana saja seperti Benua Eropa, Asia, Afrika, Australia, dan Amerika Utara. Tanaman mint adalah salah satu jenis tanaman aromatic dan tanaman herbal tertua di dunia (Puspitasari dkk., 2021). Klasifikasi daun mint adalah sebagai berikut (Apriliyani dkk., 2021):

Klasifikasi	: Spermatophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub kelas	: Asteridae
Ordo	: Lamiales
Famili	: Lamiaceae
Genus	: <i>Mentha</i>
Spesies	: <i>Mentha piperita</i>



Gambar 5. Daun Mint (*Mentha piperita*)

Daun mint memiliki akar rizoma dan berbatang halus yang dapat tumbuh dengan tinggi tanaman mencapai 30-90 cm. Daunnya memiliki panjang antara 4-9 cm dan lebar antara 1,5-4 cm, memiliki warna hijau gelap, pembuluh daun kemerahan,

dan di ujungnya terdapat seperti duri tajam seperti gigi. Bunga dari daun mint berwarna ungu dengan panjang 6-8 mm serta memiliki mahkota empat lobus berdiameter 5 mm (Puspitasari dkk., 2021).

B. Zat Aktif Daun Mint

Daun mint memiliki kandungan senyawa spesifik anatara lain flavonoid seperti quercetin, menthoside, isorhoifolin, vitamin K, augenol, dan thymol. Total fenoloik dalam daun mint. Daun mint mengandung senyawa mentol, menton, isomenton, piperiton dan mentil asetat. Kandungan mentol merupakan yang paling dominan (Sastrohamidjojo, 2018) yang dengan sengaja ditambahkan dalam campuran produk sebagai penguat aroma dan rasa. semakin tinggi penambahan daun mint, dapat memperbaiki warna, rasa, dan aroma dari produk. Senyawa aktif menthol dapat meredakan sakit kepala akibat migrain maupun sakit kepala tegang. Kandungan menthol dalam daun mint akan meningkatkan aliran darah dan memberikan sensasi dingin. Kedua manfaat inilah yang diyakini dapat mengurangi sakit kepala (Apriliyani dkk., 2021).

Tanaman mint adalah salah satu tanaman herbal tertua di dunia. Daun mint mengandung minyak essensial seperti mentol dan menton serta senyawa flavonoid, asam fenolik, triterpenes, vitamin C, provitamin A, dan beberapa mineral fosfor, besi, kalsium, serta potassium. Salah satu spesies tanaman mint yaitu *Mentha arvensis* memiliki aktivitas antioksidan yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan untuk penghambatan radikal bebas. Menthol yang terkandung di dalam daun mint banyak dimanfaatkan dalam obat-obatan untuk pilek dan batuk dengan ciri khas memiliki aroma peppermint. Senyawa menthol dikenal dapat mengencerkan lendir dan bertindak sebagai dekongestan. Uap yang dihirup dari teh peppermint dapat mengurangi banyak masalah sinus dengan memecah dahak. saluran hidung (Puspitasari dkk., 2021).

C. Pemanfaatan Rempah Daun Mint

Daun mint (*mentha piperita L.*) merupakan sebuah tanaman herbal yang sangat terkenal hampir di seluruh dunia. Hal tersebut karena sering digunakan sebagai

obat penyegar mulut seperti obat kumur, permen pelega tenggorokan, pasta gigi dan permen karet. Minyak essential daun mint dapat berguna sebagai sediaan aroma terapi. Minyak essential daun mint mengandung senyawa-senyawa yang sangat bermanfaat bagi tubuh yaitu senyawa mentol, menton, metil asetat dan lominen (Sustrikova dan Salamon, 2018). Selain itu, senyawa fitokimia yang ada di dalam daun mint mempunyai kemampuan tinggi sebagai antimikroba maupun sebagai antioksidan. Senyawa antioksidan ini dapat menangkal radikal bebas yang bersifat sangat reaktif bagi tubuh dan mengganggu kesehatan tubuh. Daun mint dapat mengatasi pernapasan dan peradangan, meringankan rasa mual dan kembung, serta meningkatkan kelembaban pada kulit, mengobati jerawat dan mengangkat sel kulit mati (Puspaningtyas, 2014).

Minyak atsiri daun mint adalah hasil ekstraksi dari tanaman mint serta yang dapat memberikan aroma yang khas. Sebagai pembuatan produk aromaterapi, minyak atsiri sebagai bahan utama (Suseno, 2013). Minyak atsiri ini memiliki efek terhadap sistem pencernaan tubuh, aromanya yang khas dapat mengaktifkan kelenjar ludah dan enzim pencernaan dalam tubuh. Minyak ini dapat merelaksasi otot polos saluran pencernaan, kemungkinan karena pengaruhnya pada saluran kalsium usus. Sehingga daun mint ini dapat membantu menurunkan berat badan karena merangsang pencernaan lemak. Minyak atsiri dalam membantu kerja enzim pencernaan dengan cara merangsang dinding kantong empedu dan merangsang keluarnya getah pancreas seperti enzim amilase, protease dan lipase yang berfungsi untuk mencerna karbohidrat, protein, dan lemak (Siswi dkk., 2013).

D. Daun Mint

Daun mint (*Mentha piperita* L.) merupakan salah satu tanaman herbal aromatik penghasil minyak atsiri yang disebut minyak permen (Pepermint oil). Daun mint dimanfaatkan sebagai aromaterapi, karena sifatnya dapat mengeluarkan aroma yang khas dan menenangkan. Aroma wangi daun mint disebabkan oleh adanya kandungan minyak atsiri berupa minyak menthol. Daun mint kaya akan minyak atsiri (0,5–4%), komponen utamanya adalah menthol, menton, metilasetat, dan mentofuran. Kandungan yang terdapat dalam daun mint yaitu minyak atsiri 1-2%

yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan menthol dapat digunakan sebagai penambahan aroma segar pada pembuatan obat kumur alami (Karlina dan Rahayu, 2016). Minyak mint mengandung golongan senyawa monoterpen dan telah diketahui aktivitasnya sebagai antibakteri dan insektisida. Daun mint mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *salmonella enteridis* dengan 64,03% (Widyastuti dkk., 2019).

Isolasi minyak mint dapat dilakukan dengan 3 macam metode distilasi yaitu distilasi air, distilasi uap-air, dan distilasi uap. Perbedaan metode distilasi dan umur tanaman mint diduga mempengaruhi rendemen minyak yang dihasilkan. Perbedaan letak geografis juga mempengaruhi komponen minyak mint yang dihasilkan. Sastrohamidjojo (2014), melaporkan bahwa isolasi minyak mint dengan metode distilasi uap yang berasal dari Sleman, Indonesia mempunyai piperiton (4,7 %), dan iso-menton (4,5 %). Penelitian Yustisia (2017), melaporkan bahwa komponen utama penyusun minyak mint dengan metode distilasi uap-air yang berasal dari Batu, Indonesia yaitu karvon (64,0 %), piperitenon oksida (16,9%), limonen (8,6 %), karyofilen oksida (2,8 %), dan bourbonen (2,6 %). Selain itu, perbedaan jenis kolom diduga mempengaruhi komponen minyak mint yang dihasilkan (Aziza dkk., 2013).

Proses Ekstraksi Daun Mint

Minyak atsiri daun mint memiliki kandungan yang mudah menguap. Oleh karena itu, untuk memperoleh ekstrak minyak atsiri daun mint dapat diperoleh melalui proses destilasi. Proses destilasi untuk mengekstraksi minyak atsiri dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu destilasi air, destilasi uap-air, dan destilasi uap. Penggunaan metode destilasi ini akan menentukan sedikit atau banyaknya rendemen minyak atsiri yang diperoleh. Pada ekstraksi minyak atsiri daun mint, penggunaan metode destilasi yang berbeda serta umur tanaman mint akan mempengaruhi rendemen minyak yang dihasilkan (Aziza dkk., 2013).

Menurut beberapa penelitian, penggunaan metode ekstraksi yang berbeda akan mempengaruhi rendemen dari minyak atsiri daun mint. Metode destilasi uap dengan daun mint segar selama 1 jam diperoleh rendemen 0,35-0,38%. Metode destilasi air dengan daun mint segar selama 4 jam diperoleh 0,31-0,38%. Metode

destilasi uap-air dengan daun mint segar diperoleh 0,05%. Metode destilasi uap dengan daun mint kering berumur 1 sampai 8 bulan diperoleh 0,39-1,76% (waktu terbaik adalah umur 4 bulan) (Aziza dkk., 2013). Oleh karena itu, metode destilasi konvensional yang baik untuk mengekstrak minyak atsiri dari daun mint adalah menggunakan metode destilasi uap.

Proses destilasi uap minyak atsiri daun mint dapat menggunakan pelarut heksana maupun etil alkohol atau keduanya. Daun mint dimasukkan kedalam ketel destilasi, kemudian ditutup rapat. Lalu alat-alat destilasi seperti kondensor, steamer, selang penghubung, dan corong penampung. Kemudian dapat mulai didestilasi selama kurang lebih 1 hingga 2 jam. Proses destilasi uap ini akan menghantarkan gelembung panas ke dalam bahan yang akan diekstrak, kemudian pelarut akan membawa cairan minyak kedalam kondensor untuk mendinginkan minyak. Proses terakhir, minyak atsiri akan masuk ke dalam corong penampung dan minyak atsiri dapat dipisahkan dari pelarutnya dengan cara menambahkan sedikit $MgSO_4$ anhidrat untuk mengikat molekul air (Azizah dkk., 2013). Selain menggunakan metode destilasi konvensional, pengekstraksian daun mint ini dapat juga menggunakan metode destilasi *Microwave Assisted Extraction* (MAE). Penggunaan metode ekstraksi MAE ini dapat lebih menghemat waktu proses ekstraksi. Waktu yang dibutuhkan untuk mengekstraksi minyak atsiri daun mint dengan metode destilasi MAE adalah 40 detik. Metode destilasi MAE ini juga tidak membutuhkan pengukuran suhu pada saat proses destilasi, karena memanfaatkan daya dari *microwave*. Penggunaan pelarut heksana dan etil alkohol secara bersamaan pada proses ekstraksi dapat meningkatkan *yield* dibandingkan dengan menggunakan pelarut heksana saja (Yulistiani dkk., 2020).

Soal:

1. Senyawa aktif yang paling banyak terdapat pada daun mint?
2. Kandungan mentol pada daun mint biasanya digunakan sebagai?
3. Pemanfaatan daun mint?
4. Sebutkan 3 senyawa esensial pada daun mint!
5. Proses destilasi senyawa esensial pada daun mint yang menghasilkan rendemen paling besar adalah?

Jawaban:

1. Mentol
2. Bahan campuran obat dan juga bahan tambahan pangan
3. Dapat digunakan sebagai obat penyegar mulut, permen penyegar, obat batuk, pasta gigi, permen karet, dan lain sebagainya
4. Mentol, menton, dan metil asetat
5. Destilasi uap

PUSTAKA

- Apriliyani, D. A., Prabawa, D., dan Yudhistira, B. 2021. Pengaruh formulasi dan waktu pengeringan terhadap karakteristik minuman herbal daun beluntas dan daun mint. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 15(3): 876-885.
- Aziza, S. A. N., Retnowati, R., dan Suratmo, S. 2013. Isolasi Dan Karakterisasi Terhadap Minyak Mint Dari Daun Mint Segar Hasil Distilasi Uap. *Doctoral dissertation*. Brawijaya University. 2(2): 580-586
- Karlina, L., dan Rahayu, S. S. 2016. Efektivitas kombinasi ekstrak daun salam dan daun mint sebagai obat kumur alami. *Doctoral dissertation*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pusitasari, L., Mareta, S., dan Thalib, A. Karakterisasi senyawa kimia daun mint (*Mentha* sp.) dengan metode FTIR dan kemometrik. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 14(1): 5-11.
- Puspaningtyas, D. 2014. *Variasi Favorit Infused Water Berkhasiat*. Fmedia.

Jakarta.

Sastrohamidjojo, H., 2014. Kimia Minyak Atsiri. *UGM Press*. Yogyakarta

Siswi, N. P., Widodo, E., dan Djunaidi, I. H. 2014. *Pengaruh Penambahan Sari Jahe Merah (Zingiber officinale var Rubrum) Terhadap Kualitas KarkasItik Pedaging*. Universitas Brawijaya. Malang.

Suseno, M. 2013. *Sehat dengan daun*. Edisi I. Yogyakarta : Buku Pintar.

Sustrikova, A., and Salamon, I. 2018. essential oil of peppermint (*Mentha dantimes; piperita l.*) from fields in eastern slovakia. *HorticulturalScience*. 31(1): 31–36.

Widyastuti, W., Fantari, H. R., Putri, V. R., dan Pertiwi, I. (2019). Formulasi pastagigi ekstrak kulit jeruk (*Citrus sp.*) dan daun mint (*Mentha piperita L.*) serta aktivitas terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Pharmascience*. 6(2): 111-119.

Yulistiani, F., Azzahra, R. K., dan Nurhafshah, Y. A. 2020. Pengaruh daya dan waktu terhadap yield hasil ekstraksi minyak daun spearmint menggunakan metode microwave assisted extraction. *Jurnal Teknik Kimia danLingkungan*. 4(1): 1-6.

Yustisia, A., 2007, Isolasi dan Identifikasi Komponen Minyak Atsiri Mint dari *Mentha arvensis var. Javanica*. *Skripsi*. Program Studi Kimia. Universitas Negeri Malang, Malan

C. DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum*)

A. Deskripsi Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*)

Daun kemangi (*Ocimum basilicum*) adalah tanaman aromatik kaya akan minyak esensial dan senyawa fenolik (flavonoid, asam fenolik) yang termasuk dalam famili *Lamiaceae* yang digunakan sebagai pelengkap masakan dan juga obat tradisional untuk migrain, stres, demam, diare. Tanaman ini memiliki beberapa manfaat termasuk sebagai antibakteri. *Ocimum basilicum* dikenal dengan nama yang berbeda di seluruh dunia. Dalam bahasa Inggris tanaman ini dikenal sebagai Basil, dalam bahasa Hindi dan Bengali disebut dengan Babui Tulsi, dalam bahasa Arab dikenal sebagai Badrooj, Hebak atau Rihan. Kemangi di Indonesia juga dikenal dalam berbagai nama, yaitu lampes atau surawung di Sunda, kemangi atau kemengen di Jawa, kemanghi di Madura, uku-uku di Bali, dan lufe-lufe di Ternate (Amiyoto dkk., 2018).

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Sub kingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivision	: <i>Spermatophyta</i>
Division	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Subkelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Lamiales</i>
Famili	: <i>Lamiaceae</i>
Genus	: <i>Ocimum</i>
Spesies	: <i>basilicum</i>
Nama binomial	: <i>Ocimum basilicum</i>

(Sumber : Bilal, 2012)

B. Morfologi Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*)

Tanaman yang banyak tumbuh didaerah tropis ini merupakan herbal tegak atau semak, tajuk membulat, bercabang banyak, sangat harum dengan tinggi 0,3 – 1,5 m. Batang pokoknya tidak jelas, berwarna hijau sering keunguan dan berambut atau tidak. Daun kemangi tunggal, berhadapan, dan tersusun dari bawah ke atas. Panjang tungkai daun 0,25 – 3 cm dengan setiap helaian daun berbentuk bulat telur (*ovate*) hingga bentuk lanset (*lanceolate*) dengan permukaan rata atau berombak dan ujungnya runcing atau tumpul. Daun memiliki banyak titik seperti kelenjar minyak yang mengeluarkan minyak atsiri sangat wangi. Panjang daun kemangi 4-6 cm, lebarnya kurang lebih 4,49 cm dengan luas daun 4-13 cm. Pangkal daun pasak sampai membulat, dikedua permukaan berambut halus, tepi daun bergerigi lemah, bergelombang atau rata. Cabang daun kemangi berjumlah 25 hingga 75 cabang. Bunga kemangi tersusun pada tangkai bunga berbentuk menegak. Bunganya jenis hemafrodit, berwarna putih dan berbau sedikit wangi. Bunganya majemuk berkarang dan diketiak daun ujung terdapat daun pelindung berbentuk bibir, sisi luar berambut kelenjer, berwarna ungu atau hijau, dan ikut menyusun buah, mahkota bunga berwarna putih dengan benang sari tersisip didasar mahkota dan kepala putik bercabang dua namun tidak sama (Rahmawati dkk., 2021)

C. Habitat Daun kemangi (*Ocimum basilicum*)

Tanaman kemangi berasal dari Persia, Sindh, dan perbukitan Punjab di India. Kemangi ditanam sebagai tanaman hias dan tanaman ladang di sebagian besar negara, seperti Burma, Cylone, dan India. Tanaman ini secara alami dapat tumbuh di seluruh bagian Afrika, Asia, dan Amerika. *Ocimum basilicum* Afrika Utara, Eropa dan bagian Barat Daya Asia. Habitatnya yaitu pada tanah terpelihara, tanah buncah, tanah rawan banjir, tanah berumput. Di Indonesia kemangi banyak ditemukan di daerah jawa dan madura. Tanaman ini banyak ditemukan disekitar pinggiran sawah, ladang, ataupun ditanam di pekarangan rumah, hutan terbuka, padang rumput, dan dibudidayakan. Tanaman ini dapat tumbuh pada dataran rendah hingga ketinggian 1100 meter diatas permukaan air laut. *Ocimum bacilium*

biasanya tumbuh antara pertengahan Februari sampai akhir September dan berbunga sekitar bulan April.

D. Minyak Atsiri Daun kemangi (*Ocimum basilicum*)

Minyak atsiri dalam daun kemangi adalah senyawa dengan kandungan terbanyak. Umumnya minyak atsiri terbagi menjadi dua komponen yaitu golongan hidrokarbon dan golongan hidrokarbon teroksigenasi. Senyawa-senyawa turunan hidrokarbon teroksigenasi (fenol) memiliki daya antibakteri yang kuat (Nurmashita dkk., 2015). Secara keseluruhan tanaman kemangi mengandung minyak atsiri yang banyak memiliki aktivitas antibakteri. Minyak atsiri kemangi atau biasa dikenal *basil oil* berbau harum, minyak ini digunakan sebagai bahan pembuatan parfum, shampo dan aroma terapi. Kandungan utama minyak atsiri kemangi berupa sitral, geraniol, nerol dan linalool (Tisserand, 2017). Sitral merupakan senyawa non-polar yang memiliki gugus aldehyd. Geraniol, nerol, dan linalool memiliki gugus fungsi alkohol yang bersifat polar. Nerol banyak diaplikasikan pada industri flavor dan *fragrance*. Pada industri flavor, nerol umumnya digunakan sebagai perisa citrus, sementara pada industri *fragrance*, nerol digunakan sebagai salah satu komposisi pewangi dengan aroma mawar (Surburg dan Panten, 2006). Linalool merupakan salah satu senyawa yang sering digunakan sebagai *fragrance* dan diproduksi dalam jumlah besar.

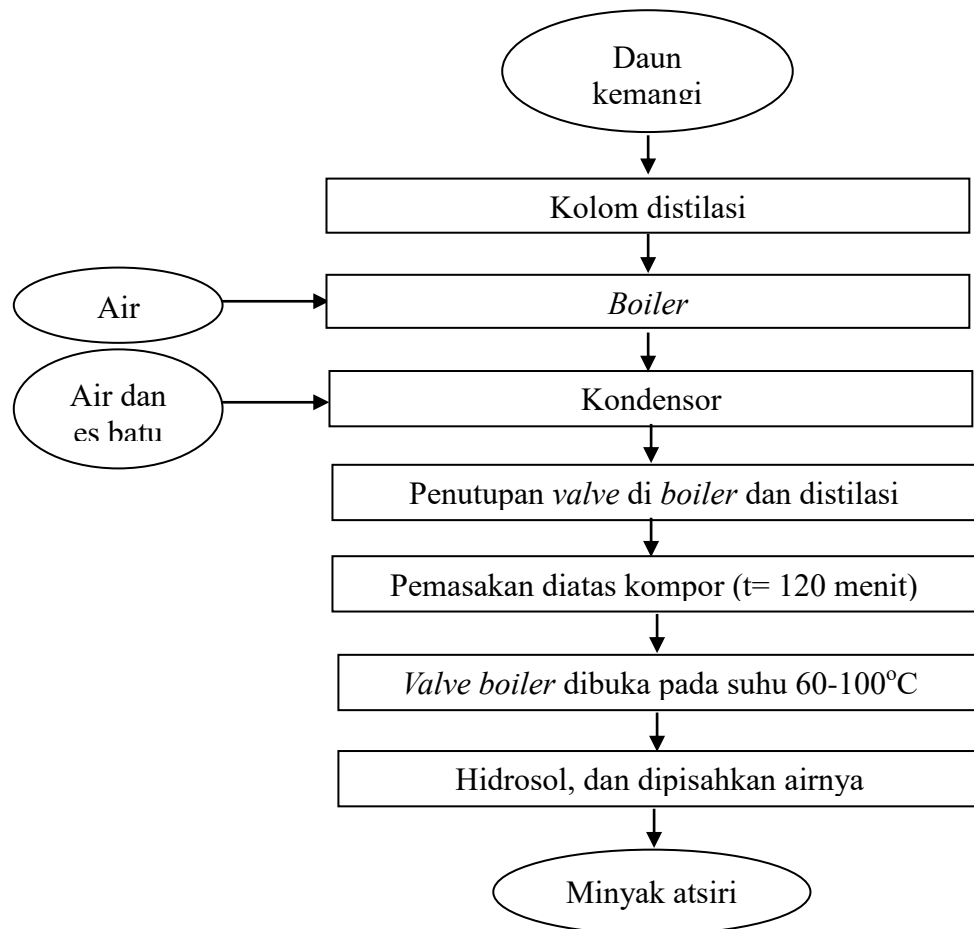
Minyak atsiri dalam daun kemangi (*Ocimum bacilium*) mengandung aldehyd, alkaloid, asam askorbat, beta carotene, carvacrol, cineole, eugenol, eugenol-metil-eter, glikosida, linalol, metil chavicol, limatrol, caryofilin, asam ursolat, n-triacontanol dan fenol (Doloksaribu dan Fitri, 2017). Eugenol merupakan anggota dari kelas alibenzena. Warnanya kuning jernih sampai kuning pucat. Bentuknya cairan berminyak yang diekstraksi dari tanaman tertentu, salah satunya dari *Ocimum bacilium*. Sifatnya sedikit larut dalam air namun mudah larut dalam pelarut organik. Aromanya menyegarkan dan pedas sehingga sering menjadi komponen untuk menyegarkan mulut. Senyawa ini dipakai dalam industri parfum, penyedap, minyak atsiri, obat pencuci hama dan pembius lokal. Dalam industri,

eugenol digunakan dalam memproduksi isoeugenol yang dipakai untuk membuat vanillin (Yuliana dkk., 2021).

Metil chavicol atau estragol terbentuk dari cincin benzena yang bergabung dengan ikatan metoksi dan propenil. Metil chavicol biasanya 12 digunakan dalam parfum dan zat perasa tambahan pada makanan. Minyak atsiri kemangi dapat digunakan sebagai flavoring agent, campuran parfum, dan bahan pewangi sabun (Rubiyanto dan Fitriyah, 2016). Minyak atsiri kemangi dengan komponen utama sitral (geranial dan neral) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. faecalis*, *E. faecium*, *Proteus vulgaris*, *S. aureus*, dan *S. epidemis*. Selain itu, senyawa sitral merupakan senyawa intermediet untuk sintesis komponen penyedap dan pengharum seperti ionon, metil ionon, dan vitamin A dan E (Shahzadi dkk., 2014).

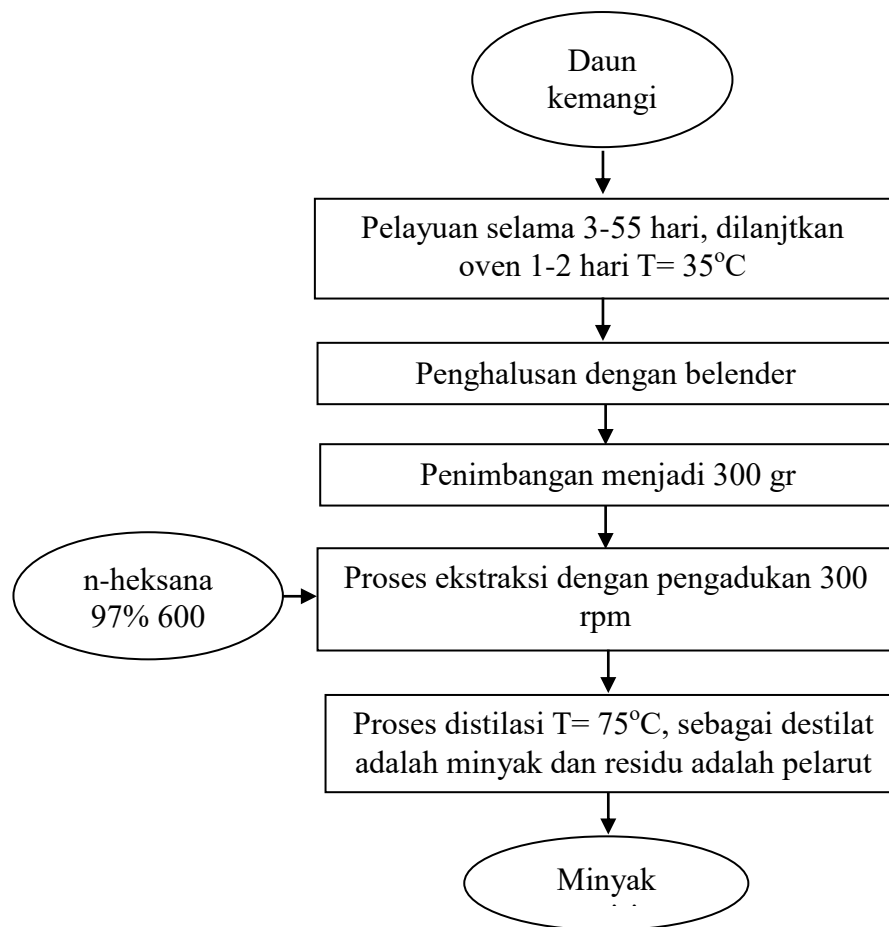
E. Proses Ekstraksi Minyak Atsiri Daun kemangi (*Ocimum basilicum*)

Minyak atsiri kemangi dapat dihasilkan dengan berbagai metode, yaitu pengempaan (pressing), ekstraksi menggunakan pelarut (solvent extraction), dan penyulingan (distillation). Penyulingan merupakan metode yang paling banyak digunakan untuk mendapatkan minyak atsiri. Penyulingan dilakukan dengan mendidihkan bahan baku di dalam ketel suling sehingga terdapat uap yang diperlukan untuk memisahkan minyak atsiri dengan cara mengalirkan uap jenuh dari ketel pendidih air (boiler) ke dalam ketel penyulingan. Diagram alir pembuatan minyak atsiri kemangi dengan metode penyulingan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram alir ekstraksi minyak atsiri kemangi metode distilasi
 Sumber: (Putri dkk., 2021)

Namun dalam metode *hydrodistillation extraction* ada kemungkinan minyak atsiri yang ikut teruapkan. Oleh karena itu, terkadang untuk memperoleh minyak atsiri kemangi dilakukan ekstraksi dengan pelarut. Prinsip dari ekstraksi ini adalah melarutkan minyak atsiri dalam bahan dengan pelarut organik yang mudah menguap. Ekstraksi dengan pelarut organik umumnya digunakan untuk mengekstraksi minyak atsiri yang mudah rusak oleh pemanasan uap dan air. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi minyak atsiri kemangi menggunakan n-hexane, karena komponen yang terkandung di dalam minyak daun kemangi merupakan senyawa non polar. Diagram alir pembuatan minyak atsiri kemangi dengan metode pelarut dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram alir ekstraksi minyak atsiri kemangi metode pelarut

Sumber: (Daryono dkk., 2017)

Produksi minyak atsiri merupakan proses yang kompleks. Peningkatan efisiensi produksi memerlukan peningkatan produktivitas tanaman, perbaikan penanganan pasca panen, ekstraksi dan peningkatan nilai tambah yang didukung pengendalian dan jaminan mutu agar diperoleh mutu tinggi dan konsisten. Dalam setiap proses terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi produksi minyak atsiri. Menurut Ulfa dan Karsa tahun (dalam Putri dkk., 2021) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi produksi minyak atsiri meliputi jenis tanaman dan umur tanaman yang akan diambil minyak atsirinya, kondisi dimana tanaman itu tumbuh, proses penyimpangan bahan baku baik keadaan segar, layu dan kering, proses pengeringan bahan baku menggunakan sinar matahari, metode yang digunakan dalam proses produksi minyak atsiri, kondisi operasi dan jenis alat yang digunakan dalam proses, jenis pelarut yang digunakan pelarut organik atau bukan pelarut organik, penyimpanan produk yaitu pada wadah kedap udara agar minyak

atsiri sendiri tidak menguap, dan pengawetan agar produk minyak atsiri tidak cepat rusak dengan menyimpan produk sesuai dengan sifat - sifat yang ada pada minyak atsiri.

F. Kandungan bioaktif kemangi

Kandungan kimia yang mendominasi *Ocimum basilicum* L yaitu minyak atsiri yang terdapat pada bagian daun. Daun kemangi memiliki banyak kandungan senyawa kimia antara lain saponin, flavonoid, tanin dan minyak atsiri. Minyak atsiri adalah metabolit sekunder *volatile* yang diproduksi oleh tanaman untuk kebutuhan mereka sendiri dan digunakan sebagai perlindungan diri. Pada suatu penelitian disebutkan bahwa analisis kimia pada *Ocimum basilicum* L. menunjukkan bahwa minyak atsirinya kaya akan *derivat monoterpen, seskuiiterpen* dan *fenilpropana*. Komponen bahan aktif utama dari minyak kemangi dapat dilihat dalam Tabel 4.

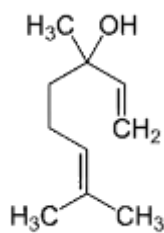
Table 4. Komponen bahan aktif utama daun kemangi

No	Kandungan	Jumlah (%)
1	<i>p-cymene</i>	1.03
2	<i>1,8-cineole</i>	12.28
3	<i>linalool</i>	64.35
4	<i>α-terpineol</i>	1.64
5	<i>eugenol</i>	3.21
6	<i>germacrene-D</i>	2.07

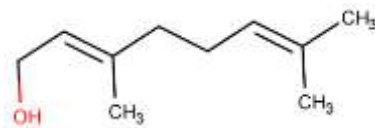
Beberapa bahan kimia yang terkandung dalam kemangi, yaitu 3,7-dimetil-1,6-oktadien-3-ol (*linalool* 3,94 mg/g), 1-metoksi-4-(2-propenil) benzena (estragol 2,03 mg/g), metil sinamat (1,28 mg/g), 4-alil-2-metoksifenol (eugenol 0,896 mg/g), dan 1,8-sineol (0,288 mg/g) yang diidentifikasi dengan metode GC/MS.12 Kandungan paling utama pada kemangi yaitu minyak atsiri. Kandungan utama daun kemangi yaitu minyak atsiri dan kandungan lainnya, seperti *flafon apigenin, luteolin, flavon Oglukotisidaapigenin 7-O glukoronida, luteolin 7-O glukoronida,*

flavon C-glukosida orientin, molludistin dan asam ursolat (Larasati dan apriliana 2016).

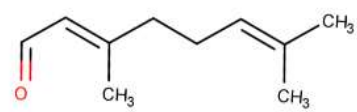
Disebutkan dalam penelitian lain bahwa kandungan daun kemangi kaya akan senyawa alami seperti: *monoterpen, seskuiterpen, phenylpropanoid*, antosianin, asam fenolik dan *flavonol glikosida*, didalam senyawa fenolik terdapat asam *rosmarinic*, asam *caffeic*, asam *vanilat*, asam *litospermat*, asamhidroksi benzoat, asam *p-kumarat*, asam *ferulat*, dan asam *gentisate*. Hasil analisa komponen minyak atsiri menggunakan GC-MS, daun kemangi mengandung *3-heksen-1-ol(Z)-; 5-hepten-2-one, 6-metil-; 2-furanmethanol, 5-eteniltetrahidro α,α ,5-trimetil-,cis-; α -metil- α - [4-metil-3-pentenil] oxirane methanol; β -linalool; α -terpineol; cis-geraniol; β -sitral; trans-geraniol; α -sitral; abergamoten; α -kariofilen; kariofilen oksid. Komponen terbesar minyak atsiri daun kemangi yaitu α sitral dengan konsentrasi 25.62%, β -sitral 9.25%, trans-geraniol 14.36% dan β -linalool 13.26%, estragole 86.4%, 1,8-cineole 4.9% dan trans- α -bergamotene 3.0%, α -Pinene 0.4%, β -Pinene 0.6%, Myrcene 0.2%, Limonene 0.4%, Fenchone 0.2%, Eugenol methyl ether 0.5%, β -Elemene 0.3 %. Eugenol adalah senyawa fenolik yang memberikan aroma khas pada daun kemangi. Linalool adalah senyawa terpenoid yang memberikan aroma bunga dan sifat antiseptik pada daun kemangi (Guntur dkk., 2021)*



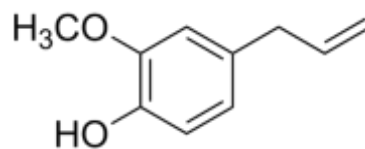
(a)



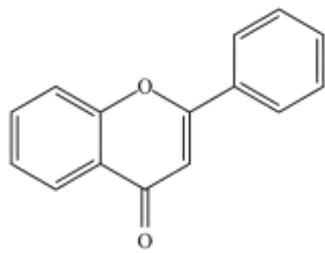
(b)



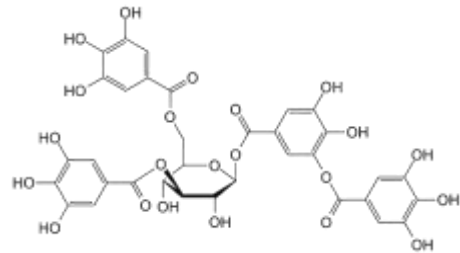
(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 8. Kandungan Senyawa Kimia dari kemangi meliputi senyawa linalool (a); senyawa geraniol (b); senyawa sitral (c); senyawa eugenol (d); senyawa flavonoid (e); senyawa tanin (f)

F. Pemanfaatan daun kemangi

Dalam pengobatan, minyak atsiri kemangi digunakan dalam aroma terapi maupun untuk mengobati berbagai jenis penyakit. Pengobatan tradisional memanfaatkan *O. basilicum* sebagai obat karminatif, sakit perut, dan anti spasmodik, mual, kembung, dan disentri. Minyak atsiri kemangi memiliki berbagai aktivitas di antaranya antioksidan (Beatovic et al., 2015) dan antikanker (Zarlaha et al., 2014). Untuk menguji kemampuan suatu senyawa sebagai penangkal radikal bebas digunakan 2,20-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Hasil uji DPPH terhadap minyak esensial dari *O. basilicum* menunjukkan kapasitas antioksidan yang sangat tinggi dengan nilai $IC_{50} = 0,03 \mu\text{g} / \text{mL}$. Minyak esensial yang terkandung pada kemangi berupa eugenol, chavicol, linalool dan α -terpineol bersifat sebagai antioksidan (Beatovic et al., 2015)

Minyak atsiri dari kemangi mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Ekstrak kemangi menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) dan bakteri gram positif (*Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*) Zarlaha et al. (2014) menyatakan bahwa ekstrak etanol dan minyak esensial *O. basilicum*, memiliki aktivitas sebagai antikanker pada empat sel kanker sel manusia yang berbeda yaitu sel kanker serviks adeno karsinoma sel HeLa, sel melanoma manusia FemX, sel myelogenous leukemia K562 kronis, dan sel ovarium manusia SKOV3 secara in vitro. Senyawa minyak esensial eugenol, isoeugenol, dan linalool yang diekstrak dari *O. basilicum*

menunjukkan aktivitas sitotoksik yang signifikan terutama terhadap sel SKOV3 (Zarlaha *et al.* 2014).

Kemangi sangat kaya akan manfaat dan dapat digunakan di berbagai bidang. Minyak atsiri dari kemangi dapat dimanfaatkan sebagai hand sanitizer, minyak wangi, lotion, sabun, sampo dan kosmetik. Hand sanitizer merupakan jenis cairan pembersih tangan yang berbahan dasar alkohol yang digunakan untuk membunuh mikroorganisme dengan pemakaian tanpa dibilas air. Minyak atsiri dalam daun kemangi memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas fluorescens*, *Candida albicans*, *Streptococcus alfa* dan *Bacillus subtilis*. Minyak atsiri dari daun kemangi memiliki efek antimikrobiologi yaitu efek melawan mikrobakterium tubercularis dan *staphylococcus aureus* in vitro dan bakteri serta jamur lainnya. Penelitian yang ada menunjukkan bahwa *Ocimum Basilicum* mengandung senyawa yang bersifat insektisida, larvasida, nematisida, antipiretik, fungisida, antibakteri dan antioksidan. Penelitian yang dilakukan oleh Diah (2016) terbukti bahwa kemangi sebagai hand sanitizer teruji memiliki aktifitas antibakteri dan diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat dengan menggunakan tanaman kemangi sebagai pengganti hand sanitizer beralkohol (Larasati, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Ridhwan (2016) terbukti bahwa kemangi dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati. Daun kemangi mengandung minyak atsiri dengan bahan aktif eugenol dan sineol yang mempunyai potensi sebagai larvasida dan hormon juvenil yang menghambat perkembangan larva nyamuk (*Anopheles aconitus*). Abu kemangi bisa digunakan untuk menghalau serangan nyamuk. Selain Serambi Saindia, nyamuk, daun kemangi juga dapat digunakan untuk membasmi lalat buah, kutu daun, laba-laba merah, dan tungau. Minyak kemangi berfungsi sebagai larvasida dengan cara kerja sebagai racun kontak (contact poison) melalui permukaan tubuh larva karena fenol (eugenol) mudah terserap melalui kulit. Racun kontak akan meresap ke dalam tubuh binatang akan mati bila tersentuh kulit luarnya. Racun kontak akan masuk dalam tubuh larva melalui

kutikula sehingga apabila insektisida kontak langsung pada kulit maka sedikit demi sedikit molekul insektisida akan masuk ke dalam tubuh larva. Seiring bertambahnya waktu maka akumulasi dari insektisida yang masuk ke tubuh larva dapat menyebabkan kematian (Ridhwan dkk., 2016)

Minyak atsiri kemangi juga dapat dimanfaatkan sebagai sabun cair. Minyak atsiri kemangi mempunyai aktivitas antibakteri, pada penelitian yang telah dilakukan oleh Agustin (2020) dibuktikan bahwa benar minyak kemangi mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* baik dalam bentuk minyak kemangi murni maupun dalam bentuk sediaan sabun cair. Hasil penelitian menunjukkan minyak kemangi mengandung dua puluh lima komponen senyawa penyusun dengan senyawa dominan yaitu sitral. Sitral sendiri merupakan suatu asiklik monoterpenoid aldehid yang sering hadir dalam bentuk dua isomerik yaitu transsitral dan cis-sitral. Sitral sebagai senyawa dominan memiliki peran dalam memberikan aktivitas antibakteri melalui mekanisme antibakteri. Menurut Shi et al. (2016) sitral mempunyai mekanisme antibakteri yang dapat menyebabkan perubahan morfologi pada membran sel dan dinding sel bakteri, memberikan efek perubahan konsentrasi ATP dan menyebabkan terjadinya hiperpolarisasi membran sel serta pengurangan pH sitoplasma (Shi *et al.*, 2016).

Soal!

1. Kandungan utama minyak atsiri dari daun kemangi adalah...
2. Eugenol yakni salah satu komponen utama dalam minyak atsiri memiliki karakteristik...
3. Faktor- factor yang mempengaruhi produksi minyak atsiri meliputi...
4. Mengapa minyak atsiri dari daun kemangi dapat dimanfaatkan di industri parfum?
5. Apakah minyak atisiri dari daun kemangi memiliki sifat antibakteri?

Jawaban:

1. Kandungan utama minyak atsiri kemangi berupa sitral, geraniol, nerol dan linalool.
2. Warnanya kuning jernih sampai kuning pucat. Bentuknya cairan berminyak yang diekstraksi dari tanaman tertentu, salah satunya dari *Ocimum basilicum*. Sifatnya sedikit larut dalam air namun mudah larut dalam pelarut organik. Aromanya menyegarkan dan pedas sehingga sering menjadi komponen untuk menyegarkan mulut.
3. Jenis tanaman dan umur tanaman yang akan diambil minyak atsirinya, kondisi dimana tanaman itu tumbuh, proses penyimpanan bahan baku baik keadaan segar, layu dan kering, proses pengeringan bahan baku menggunakan sinar matahari, metode yang digunakan dalam proses produksi minyak atsiri, kondisi operasi dan jenis alat yang digunakan dalam proses, jenis pelarut yang digunakan pelarut organik atau bukan pelarut organik, penyimpanan produk yaitu pada wadah kedap udara agar minyak atsiri sendiri tidak menguap, dan pengawetan agar produk minyak atsiri tidak cepat rusak dengan menyimpan produk sesuai dengan sifat - sifat yang ada pada minyak atsiri.
4. karena minyak atsiri dari daun kemangi memiliki komponen volatile yakni eugenol yang memiliki aroma menyegarkan.
5. Ya. Karena daun kemangi mengandung dua puluh lima komponen senyawa penyusun dengan senyawa dominan yaitu sitral. Sitral sendiri merupakan suatu asiklik monoterpenoid aldehid yang sering hadir dalam bentuk dua isomerik yaitu transsitral dan cis-sitral. Sitral sebagai senyawa dominan memiliki peran dalam memberikan aktivitas antibakteri melalui mekanisme antibakteri. sitral mempunyai mekanisme antibakteri yang dapat menyebabkan perubahan morfologi pada membran sel dan dinding sel bakteri, memberikan efek perubahan konsentrasi ATP dan menyebabkan terjadinya hiperpolarisasi membran sel serta pengurangan pH sitoplasma.

PUSTAKA

- Agustin, Y. 2020. *Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Minyak Atsiri Kemangi Terhadap Escherichia coli*. Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia.
- Aminyoto, M., Irawiraman, H., dan Ismail, S. 2018. Potensi ekstrak daun *Ocimum basilicum* sebagai afrodisiak. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*. 1(3): 1-6.
- Beatovic, D., Krstic-Milosevic, D., Trifunovic, S., Siljegovic, J., Glamoclija, J., Ristic, M., dan Jelacic, S. 2015. Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activities of the essential oils of twelve *Ocimum basilicum* L. cultivars grown in Serbia. *Records of Natural Products*, 9(1): 62.
- Daryono, E. D., Pursitta, A. T., dan Isnaini, A. 2017. Ekstraksi minyak atsiri pada tanaman kemangi dengan pelarut n-heksana. *Jurnal Teknik Kimia*. 9(1): 1-7.
- Doloksaribu, B. E., dan Fitri, K. 2017. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Biji Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Dunia Farmasi*. 2(1): 50-58.
- Kemnaker. 2019. Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 37 Tahun 2019 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industry Bahan Kimia dan Barang dari Bahan Kimia Bidang Industri Minyak Atsiri dan Turunannya
- Larasati, D. A., dan Apriliana, E. 2016. Efek potensial daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai pemanfaatan Hand Sanitizer. *Jurnal Majority*, 5(5): 124-128.
- Nurmashita, D., Rijai, L., dan Sulistiarini, R. 2015. Pengaruh penambahan ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap aktivitas antibakteri basis pasta gigi. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 1(4): 159-167.
- Putri, I. A., Fatimura, M., Husnah, H., & Bakrie, M. 2021. pembuatan minyak atsiri kemangi (*ocimum basilicum* l.) dengan menggunakan metode distilasi uap langsung. *Jurnal Redoks*, 6(2): 149-156.
- Rahmawati, R. P., Retnowati, E., dan Setyowati, E. 2021. *Pemanfaatan Herbal Untuk Terapi Hipertensi*.
- Ridhwan, M., dan Isharyanto, I. 2016. Potensi Kemangi sebagai Pestisida Nabati. *Serambi Sainia: Jurnal Sains dan Aplikasi*, 4(1).

- Rubiyanto, D., dan Fitriyah, D. (2016). Isolasi Cisdan Trans-Sitral dari Minyak Atsiri Kemangi (*Ocimum citriodorum*, L) dengan Metode Ekstraksi Bisulfit dan Metode Destilasi Uap. *Indonesian Journal of Essential Oil*, 1(1), 1-11.
- Rubiyanto, D., dan Fitriyah, D. (2016). Isolasi Cisdan Trans-Sitral dari Minyak Atsiri Kemangi (*Ocimum citriodorum*, L) dengan Metode Ekstraksi Bisulfit dan Metode Destilasi Uap. *Indonesian Journal of Essential Oil*, 1(1), 1-11.
- Shi, Chou., Song, K., Zhang, X., Sun, Yi., Sui, Yeu., Chen, Y., Jia, Z., 2016, Antimicrobial activity and possible mechanism of action citral against *cronobacter sazakii*, *Plos One*, 1-12.
- Surburg, H. dan Panten, J. 2006. *Common Fragrance and Falvor Materials*. Weinheim: Wiley.
- Tisserand. 2017. *Essential Oil Safety: A Guide for Health Care Professionals*. New York: Churchill Livingstone.
- Yuliana, A., Ruswanto, M. S., Apt, F. G., dan Farm, M. 2021. *Cegah Covid-19 Dengan Meningkatkan Imunitas Tubuh Menggunakan Toga: Tanaman Obat Keluarga*. Jakad Media Publishing.
- Zarlaha, A., Kourkoumelis, N., Stanojkovic, T. P., dan Kovala-Demertzi, D. 2014. Cytotoxic activity of essential oil and extracts of *ocimum basilicum* against human carcinoma cells. Molecular docking study of isoeugenol as a potent cox and lox inhibitor. *Digest Journal of Nanomaterials & Biostructures (DJNB)*, 9(3).

D. DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum* L.)

A. Sejarah Cengkeh

Cengkeh atau cengkik merupakan salah satu rempah asli Indonesia yang menjadi rebutan bangsa Eropa. Berdasarkan sejarangnya, cengkeh telah dimanfaatkan sejak abad ke-4, yaitu pada masa Dinasti Han. Komoditas ini terus berkembang hingga diperebutkan oleh Spanyol, Portugis dan Belanda. Bahkan, pada abad ke 17 sampai 18, harga cengkeh Indonesia hampir menyamai harga emas (Rimbakita, 2019).

Cengkeh merupakan komoditas asal Maluku. Maluku merupakan daerah penghasil cengkeh terbesar kedua setelah Sulawesi Selatan dengan kontribusi produksi 12,48% dari produksi nasional. Kontribusi produksi cengkeh Sulawesi Selatan tercatat 13,51% dari produksi nasional. Cengkeh merupakan tanaman asli Indonesia yang awalnya hanya tumbuh di lima pulau kecil di Kepulauan Maluku, yakni Bacan, Makian, Moti, Ternate, dan Tidore. Tanaman ini kemudian menyebar ke wilayah lainnya di Indonesia sehingga produksi cengkeh tidak hanya terpusat di Maluku (Santoso dkk., 2018).

Berdasarkan sejarah, bibit tanaman cengkeh mulai disebarkan keluar wilayah Maluku pada sekitar tahun 1769. Saat tahun 1769, seorang kapten berkebangsaan Prancis menyelundupkan bibit cengkeh dari Maluku ke Rumania. Setelah itu, penyebaran terus berlanjut ke kawasan Madagaskar dan Zanzibar. Penyebaran cengkeh di Indonesia diperkirakan sekitar 100 tahun setelah masa itu, lebih tepatnya pada tahun 1870. Beberapa wilayah yang juga ditanami cengkeh asal Maluku yaitu Jawa, Kalimantan dan Sumatera (Rimbakita, 2019).

B. Karakteristik Daun Cengkeh

Daun cengkeh memiliki ciri khas yang mudah dibedakan dengan jenis daun tanaman lainnya. Daun cengkeh memiliki tekstur yang kaku, berwarna hijau atau hijau kemerahan. Saat masih muda, daun cengkeh memiliki warna kuning kehijauan yang bercampur dengan warna kemerah-merahan dan mengkilap, berbentuk elips yang ujungnya runcing sedangkan sebelah bawah berwarna hijau suram. Daun tunggal dan duduk berhadapan. Simpul ketiak daun cabang pertama tumbuh tunas-tunas yang menjadi cabang kedua, begitupula selanjutnya sehingga tumbuh ranting-ranting (Talahatu dan Papilaya, 2015)



Gambar 9. Daun Cengkeh

Sumber: Sunarya, F (Kompasiana), 2020

C. Klasifikasi Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)

Nama lokal Cengkeh dikenal dengan berbagai macam istilah di beberapa daerah seperti bunga rawan (Sulawesi), bungeu lawang (Sumatra) dan cengkeh (Jawa). Istilah lain dari cengkeh diantaranya sinke, cangke, cengke, gomode, sake, singke, sangke dan hungo lawa. Klasifikasi cengkeh Menurut Suwanto, dkk. (2014), adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae

Marga : Syzygium
Spesies : *Syzygium aromaticum* L.

D. Morfologi Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)

Batang

Cengkeh merupakan tanaman pohon dengan batang besar berkayu keras yang tingginya mencapai 20–30 m. Tanaman ini mampu bertahan hidup hingga lebih dari 100 tahun dan tumbuh dengan baik di daerah tropis dengan ketinggian 600–1000 meter di atas permukaan laut (dpl).

Akar

Tanaman cengkeh memiliki 4 jenis akar yaitu akar tunggang, akar lateral, akar serabut dan akar rambut. Daun dari tanaman cengkeh merupakan daun tunggal yang kaku dan bertangkai tebal dengan panjang tangkai daun sekitar 2–3 cm (Khansa dkk., 2019).

Daun

Daun cengkeh berbentuk lonjong dengan ujung yang runcing, tepi rata, tulang daun menyirip, panjang daun 6–13 cm dan lebarnya 2,5–5 cm. Daun cengkeh muda berwarna hijau muda, sedangkan daun cengkeh tua berwarna hijau kemerahan (Kardinan, 2003). Tanaman cengkeh mulai berbunga setelah berumur 4,5–8,5 tahun, tergantung keadaan lingkungannya.

Bunga

Bunga cengkeh merupakan bunga tunggal berukuran kecil dengan panjang 1–2 cm dan tersusun dalam satu tandan yang keluar pada ujung-ujung ranting. Setiap tandan terdiri dari 2–3 cabang malai yang bisa bercabang lagi. Jumlah bunga per malai bisa mencapai lebih dari 15 kuntum. Bunga cengkeh muda berwarna hijau muda, kemudian menjadi kuning pucat kehijauan dan berubah menjadi kemerahan apabila sudah tua. Bunga cengkeh kering akan berwarna coklat kehitaman dan berasa pedas karena mengandung minyak atsiri (Pratama dkk., 2019).

E. Syarat Tumbuh Tanaman Cengkeh

Ketinggian Tempat

Tanaman cengkeh dapat dibudidayakan di dataran rendah sampai dataran tinggi, namun akan lebih produktif apabila di tanam di dataran rendah. Tanaman cengkeh masih dapat berproduksi pada ketinggian tempat 0 – 900 m di atas permukaan laut (dpl). Semakin tinggi tempatnya, maka produksi bunga semakin rendah, tetapi pertumbuhan semakin subur. Ketinggian tempat yang optimal untuk pembungaan tanaman cengkeh berkisar 200 – 600 m dpl. Selain itu, apabila lahan tanam berada dekat dengan laut, maka lebih dianjurkan untuk menanam cengkeh dengan hamparan menghadap ke lautan, untuk memudahkan sirkulasi udara (angin) (Haykal dan Triyatno., 2019).

Iklim

Tanaman cengkeh adalah tanaman tropis. Daerah beriklim tropis hanya memiliki 2 musim, yakni kemarau dan penghujan, sehingga cocok untuk tanaman cengkeh yang mengharuskan adanya bulan kering dan bulan basah dalam kalender waktu tumbuh dan perkembangannya. Unsur iklim yang cukup menentukan terhadap tingginya produktivitas tanaman cengkeh adalah curah hujan. Curah hujan yang optimal untuk perkembangan tanaman cengkeh adalah 1500 – 2500 mm/tahun atau 2500 – 3500 mm/tahun. Iklim dan pembungaan tanaman mempunyai hubungan yang saling berkaitan karena untuk keluarnya bunga diperlukan suatu hormon yang pembentukannya dirangsang oleh faktor iklim. Untuk keluarnya bunga pada tanaman cengkeh diperlukan musim yang agak kering tanpa hujan sama sekali dan penyinaran matahari yang agak terik. Bila keadaan iklim ini tidak mendukung, maka bunga baru akan keluar pada ranting-ranting yang sekurang-kurangnya telah mengalami dua masa pertumbuhan vegetative setelah pembungaan yang terakhir (Syamsurmalin., 2019)

Tanah

Tanah yang sesuai untuk pertumbuhan cengkeh adalah tanah yang gembur. Tanah yang memiliki aerasi dan drainase yang baik juga sangat dianjurkan untuk media

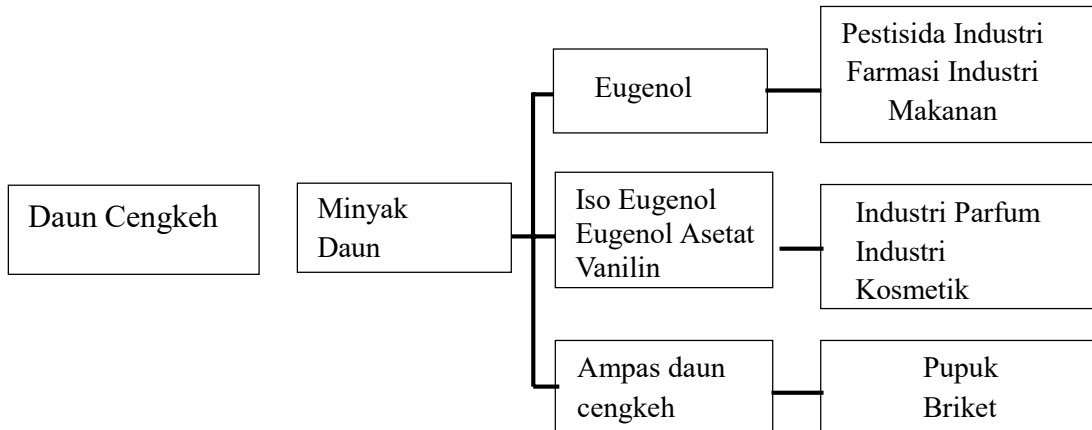
tanam cengkeh, untu mencegah kelebihan air ketika musim penghujan tiba. Lapisan olah minimal 1,5 m dan kedalaman air tanah lebih dari 3 m dari permukaan tanah serta tidak ada lapisan kedap air. Jenis tanah yang cocok antara lain andosol, latosol, regosol, dan podsolikmerah. Selain jenis tanah, keasaman tanah (pH) ikut berperan dalam hal memacu pertumbuhan tanaman. Keasaman tanah yang optimum berkisar antara 5,5 – 6,5. Apabila pH tanah lebih rendah atau lebih tinggi maka pertumbuhan tanaman cengkeh akan terganggu karena penyerapan unsur hara oleh akar menjadi terhambat (Jafar dan PD., 2016)

F. Pemanfaatan Daun Cengkeh

Tanaman cengkeh memiliki banyak manfaat dan dijadikan produk pangan maupun non pangan. Batang, daun, gagang dan bunga cengkeh dapat dimanfaatkan semua sesuai dengan kegunaannya masing-masing, khususnya daun cengkeh dapat dijadikan minyak daun cengkeh atau minyak atsiri. Minyak cengkeh merupakan salah satu minyak atsiri yang pemanfaatannya tinggi dipasar internasional. Minyak cengkeh dihasilkan dari bunga cengkeh atau dari daun cengkeh. Spesifikasi minyak cengkeh ini ditentukan oleh adanya kandungan eugenolnya dan komponen lain yaitu eugenol asetat dan kariofilen. Minyak daun cengkeh berwarna kuning pucat dan jika terkena cahaya matahari berubah menjadi coklat. Komponen utama minyak cengkih adalah eugenol (70-80%), asetil eugenol, beta-kariofilen, dan vanilin. Juga mengandung tanin, asam galatонат, metil salisilat, asam katekolat, senyawa flavonoid eugenin, kaemferol, rhamnetin, daneugenitin serta senyawa triterpenoidasam oleanolat, stigmasterol, dan kampesterol (Anonim 2010). Minyak cengkeh dan eugenol dapat digunakan fungisida bakterisida nematocida dan insektisida karena menekan bahkan mematikan pertumbuhan miselium jamur, koloni bakteri, dan nematoda. Eugenol dari minyak cengkih banyak dipakai dalam industri kesehatan dalam bentuk obat kumur, pasta, bahan penambal gigi, balsam, dan penghambat pertumbuhan jamur patogen. Turunan dari eugenol seperti isoeugenol dan vanilin dimanfaatkan dalam industri kosmetik, parfum, wewangian, penyedap makanan, penyerap ultraviolet, stabilisator, dan antioksidan dalam pembuatan plastik dan karet (Bustaman, 2011). Selain dijadikan minyak cengkeh, daun cengkeh yang telah diekstrak ampasnya dijadikan bahan

bakar seperti briket. Ampas daun cengkeh dapat juga dijadikan sebagai pupuk pada perkebunan.

G. Pohon Industri Daun Cengkeh



Gambar 10. Pohon Industri Daun Cengkeh

H. Kandungan Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)

Tanaman cengkeh memiliki kandungan minyak atsiri dengan jumlah yang cukup besar, baik dalam bunga, tangkai maupun daun (16-20%). Kandungan minyak cengkeh yang paling tinggi terdapat pada bagian bunganya (10-20%), sehingga bunga cengkeh memiliki nilai jual yang lebih tinggi dibandingkan dengan bagian tanaman yang lain (Safitri dkk., 2021). Kandungan minyak atsiri cengkeh didominasi oleh *Eugenol* dengan komposisi *Eugenol* (81,20%), *Trans-β-kariofilen* (3,92%), *α-humulene* (0,45%), *Eugenol asetat* (12,43%), *Kariofilen oksida* (0,25%) dan *Trimetoksi asetofenon* (0,53%) (Prianto dkk., 2013). Kandungan utama dari daun cengkeh adalah senyawa saponin, tannin, alkaloid, glikosida, flavonoid dan minyak atsiri (Fatimatuzzahroh, dkk. 2015).

Flavonoid merupakan senyawa polar karena memiliki sejumlah gugus hidroksil yang tidak tersubstitusi. Flavonoid berupa senyawa polifenol, sehingga mempunyai sifat kimia seperti fenol. Manfaat flavonoid antara lain untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektifitas vitamin C, antiinflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotic (Haris, 2011). Flavonoid yang terkandung dalam daun cengkeh adalah kuersetin. Senyawa kuersetin merupakan golongan flavonol yang

paling banyak terdapat dalam tanaman yang merupakan senyawa paling aktif dibandingkan senyawa lain dari golongan flavonol. Kuersetin diketahui sangat berperan dalam berbagai efek biologis yaitu sebagai antioksidan dengan menangkap radikal bebas, antikanker, antiviral, mencegah arterosklerosis dan mencegah inflamasi kronis (Laratmase dkk., 2019).

Komponen utama penyusun minyak atsiri pada cengkeh adalah eugenol. Senyawa ini telah lama digunakan masyarakat sebagai obat sakit gigi, demam dan berbagai keperluan medik lainnya. Selain itu senyawa ini telah dikembangkan juga sebagai komponen penyusun minyak wangi (Ngadiwiyana dan Ismiyanto, 2004). Eugenol memiliki aktivitas antioksidan yang efeknya sama dengan α -tokoferol dalam menghambat lipid peroksidasi, oksidasi LDL, dan lipoprotein berkepadatan sangat rendah (Mu'nisa dkk., 2012).

Senyawa tanin pada daun cengkeh akan memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesi sel bakteri, menginaktifkan enzim dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel. Tanin juga berperan pada peptidoglikan bakteri yakni menyebabkan pembentukan peptidoglikan yang kurang sempurna sehingga bakteri menjadi lisis dan mati karena tekanan osmotik (Raisita, 2018)

Saponin yang terdapat pada tanaman akan bereaksi dengan porin (protein transmembran) yang terdapat pada membran luar dinding sel bakteri yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa pada sel bakteri. Saponin akan membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin akan mengurangi permeabilitas membran sel bakteri yang mengakibatkan sel bakteri kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati. Senyawa saponin mempunyai kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi yang berat (Kaihena, 2021).

Soal:

1. Jelaskan karakteristik dari daun cengkeh!
2. Jelaskan karakteristik dan pemanfaatan minyak daun cengkeh!
3. Apasaja kandungan dalam minyak atsiri cengkeh?
4. Daun cengkeh mengandung senyawa saponin, tanin, alkaloid, glikosida, flavonoid, dan minyak atsiri. Jelaskan kelebihan dan manfaat dari senyawa flavonoid dan senyawa tanin pada daun cengkeh!
5. Senyawa saponin mempunyai kemampuan sebagai pembersih dan *antiseptic* yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi yang berat. Jelaskan mekanisme kerja dari senyawa tersebut!

Jawaban:

1. Daun cengkeh memiliki tekstur yang kaku, berwarna hijau atau hijau kemerahan. Saat masih muda, daun cengkeh memiliki warna kuning kehijauan yang bercampur dengan warna kemerah-merahan dan mengkilap, berbentuk elips yang ujungnya runcing, sedangkan sebelah bawah berwarna hijau suram. Daun tunggal dan duduk berhadapan. Simpul ketiak daun cabang pertama tumbuh tunas-tunas yang menjadi cabang kedua, begitupula selanjutnya sehingga tumbuh ranting-ranting.
2. Minyak daun cengkeh berwarna kuning pucat dan jika terkena cahaya matahari berubah menjadi coklat. Minyak daun cengkeh dapat dimanfaatkan sebagai fungisida bakterisida nematoda dan insektisida. Selain itu, banyak dipakai dalam industri kesehatan dalam bentuk obat kumur, pasta, bahan penambal gigi, balsam, dan penghambat pertumbuhan jamur patogen, serta dalam industri kosmetik, parfum, wewangian, penyedap makanan, penyerap ultraviolet, stabilisator, dan antioksidan dalam pembuatan plastik dan karet
3. Minyak atsiri cengkeh mengandung *Eugenol* (81,20%), *Trans- β -kariofilen*(3,92%), *α -humulene* (0,45%), *Eugenol asetat* (12,43%), *Kariofilen oksida* (0,25%) dan *Trimetoksi asetofenon* (0,53%)

4. Manfaat dari senyawa flavonoid yaitu untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektifitas vitamin C, antiinflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai *antibiotic*. Sedangkan, senyawa tanin pada daun cengkeh memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesi sel bakteri, menginaktifkan enzim dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel.
5. Saponin yang terdapat pada tanaman akan bereaksi dengan porin (protein transmembran) yang terdapat pada membran luar dinding sel bakteri yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa pada sel bakteri. Saponin akan membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin akan mengurangi permeabilitas membran sel bakteri yang mengakibatkan sel bakteri kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati.

PUSTAKA

- Anonim. 2010a. Cengkeh tanaman asli Indonesia. http://www.apoteker.com/pojok%20herbal/cengkehtanaman_asli_indonesia.htm. [4 Juni 2023].
- Anonim. 2010b. Eugenol. <http://id.wikipedia.org/wiki/eugenol>. [4 Juni 2023].
- Bustaman, S. 2011. Potensi Pengembangan Minyak Daun Cengkeh Sebagai Komoditas Ekspor Maluku. *Jurnal Litbang Pertanian*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Fatimatu Zahroh, F., Firani, N. K., dan Kristianto, H. 2015. Efektifitas ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap jumlah pembuluh darah kapiler pada proses penyembuhan luka insisi fase proliferasi. *Majalah Kesehatan FKUB*. 2(2): 92-98.
- Haris, M. 2011. Penentuan Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas antioksidan dari daun dewa (*Gynura pseudochina* L.) dengan spektrofotometer uv-visibel. *Skripsi*. Universitas Andalas. Padang.
- Haykal, F., dan Triyatno, T. 2019. Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Cengkeh di Kabupaten Agam. *JURNAL BUANA*. 3(5): 1034-1043.

- JAFAR, D. N., dan PD, S. 2016. *Penanaman kembali cengkeh dan pengaruhnya terhadap sistem pertanian dan ekonomi di pulau tidore*. (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Kardinan, I. A. 2003. *Tanaman pengendali lalat buah*. AgroMedia.
- Kaihena, M., dan Luarwan, W. T. 2021. Penyembuhan luka bakar tikus *rattus norvegicus* pasca diberi gel ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). *Kalwedo Sains*. 2(1): 34-40.
- Khansa, R. M., Putro, R., dan Sari, D. R. P. 2019. *Uji aktivitas minyak atsiribunga cengkeh (syzygium aromaticum l.) Dalam menghambat pertumbuhan jamur Candida albicans secara in vitro* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).
- Laratmase, N., dan Nindatu, M. 2019. Efek antihiperurisemia seduhan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap penurunan kadar asam urat dalam darah tikus *Rattus norvegicus*. *Rumphius Pattimura Biological Journal*. 1(2): 31-34.
- Mu'nisa, A., Wresdiyati, T., Kusumorini, N., dan Manalu, W. 2012. Aktivitas antioksidan ekstrak daun cengkeh. *Jurnal Veteriner*. 13(3), 272-277.
- Ngadiwiyan, N., dan Ismiyanto, I. 2004. Sintesis metil eugenol dan benzil eugenol dari minyak daun cengkeh. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 7(3): 55-60.
- Prianto, H., Retnowati, R., dan Juswono, U. P. 2013. Isolasi dan karakterisasi dari minyak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) kering hasil distilasi uap. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Pratama, M., Razak, R., dan Rosalina, V. S. 2019. Analisis kadar tanin total ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 6(2) : 368-373.
- Raisita, F. 2018. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun cengkeh terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* dan *Klebsiella pneumonia*. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- RimbaKita. 2019. *Pohon cengkeh – Taksonomi, asal, sebaran, manfaat dan budidaya*. <https://rimbakita.com/pohon-cengkeh/>, diakses pada 2 Juni2023.
- Safitri, Y. D., dan Purnamawati, N. E. D. 2021. Perbandingan aktivitas antibakteri ekstrak methanol gagang dan bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923. *Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.)*. 3(3): 410-416.

- Santoso, A. B. 2018. Upaya mempertahankan eksistensi cengkeh di provinsi Maluku melalui rehabilitasi dan peningkatan produktivitas. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*: 37(1). 26-32.
- Sunarya, Fatmi. 2020. 1000 daun cengkeh jadi saksi. <https://www.kompasiana.com/fathadi/5f3ebaa8d541df17643f6ab5/1000-daun-cengkeh-jadi-saksi>, diakses pada 2 Juni 2023.
- Suwarto. 2014. *Top 15 Tanaman Perkebunan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syamsumarlin, S., dan Janu, L. 2019. Perubahan bertani dari tanaman jambu mete ketanaman cengkeh. *Etnoreflika. Jurnal Sosial dan Budaya*. 8(1): 31-38.
- Talahatu, D. R., dan Papilaya, P. M. 2015. Pemanfaatan ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) sebagai herbisida alami terhadap pertumbuhan gulma rumput teki (*Cyperus rotundus* L.). *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*. 1(2):160-170.

E. DAUN KAYU PUTIH (*Melaleuca alternifolia*)

A. Sejarah Tanaman Kayu Putih

Daun kayu putih (*Melaleuca alternifolia*) adalah tanaman yang berasal dari Australia. Tanaman ini memiliki daun yang mengandung minyak esensial yang dikenal dengan nama "minyak kayu putih" atau "*tea tree oil*". Minyak kayu putih telah lama digunakan oleh penduduk asli Australia, yaitu suku Aborigin, sebagai obat tradisional untuk berbagai masalah kesehatan (Brophy *et al.*, 2006). Pada awal abad ke-20, minyak kayu putih mulai diperkenalkan ke dunia luar. Seorang peneliti bernama Arthur Penfold menjadi tertarik dengan potensi minyak kayu putih setelah menyaksikan penggunaannya oleh suku Aborigin. Peneliti melakukan studi lebih lanjut dan menemukan bahwa minyak kayu putih memiliki sifat antiseptik dan antimikroba yang kuat.

Melaleuca cajuputi Powell atau lebih dikenal dengan nama kayu putih. Tanaman ini telah ditanam di Asia sejak berabad-abad yang lalu, diperkirakan terdistribusi mulai dari daerah tropik, sebelah utara Australia ke sebelah barat Papua New Guinea, Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Vietnam. Tanaman kayu putih pertama kali ditemukan di kawasan pantai daerah tropik lembab yang panas. Tanaman ini dapat tumbuh di berbagai kondisi lingkungan namun lebih dapat bertahan di dataran pantai yang berawa. Tanaman ini bahkan kadang-kadang ditemukan di daerah yang tergenang air selama musim hujan pada kedalaman lebih dari satu meter (Baskorowati *et al.*, 2010).

Penggunaan minyak kayu putih kemudian menyebar di dunia medis dan farmasi. Perang Dunia II, minyak kayu putih digunakan dalam perawatan medis di rumah sakit tentara Australia. Selesaiannya perang, minyak kayu putih semakin populer sebagai bahan alami dalam produk perawatan kulit, produk kebersihan, dan

produk kesehatan. Seiring waktu, minyak kayu putih menjadi semakin dikenal di berbagai negara dan digunakan dalam berbagai industri, termasuk industri kosmetik, farmasi, dan aromaterapi. Minyak kayu putih juga memiliki potensi sebagai bahan aktif dalam produk perawatan kulit dan rambut, serta dalam pengobatan berbagai masalah kulit dan infeksi. Meskipun daun kayu putih memiliki sejarah penggunaan yang panjang oleh suku Aborigin Australia, perkembangan lebih lanjut tentang penggunaan dan sifat-sifat minyak kayu putih lebih banyak diteliti dan diketahui pada abad ke-20 (Brophy *et al.*, 2006).

Di Indonesia, khususnya di Pulau Buru dan Pulau Seram pohon kayu putih tumbuh alami secara melimpah, mencapai ratusan ribu hektar. Pohon kayu putih tersebut tumbuh pada tanah-tanah yang tidak subur, di punggung bukit yang berkerikil, dan pada lapisan tanah liat coklat kemerahan. Pohon kayu putih di Pulau Buru sangat mudah tumbuh, seperti deretan ilalang yang muncul pada lahan-lahan yang tidak tergarap. Sebagian besar lahan yang ada di Pulau Buru ditumbuhi oleh pohon kayu putih, sehingga Pulau Buru terkenal sebagai salah satu pulau penghasil minyak kayu putih (*cajuputi oil*). Tanaman kayu putih yang tumbuh di Indonesia secara alami yaitu di daerah Maluku (Pulau Buru, Pulau Seram, Pulau Ambon dan Pulau Nusa Laut), Sumatera Selatan (sepanjang Sungai Musi dan Palembang), Sulawesi Tenggara, Nusa Tenggara Timur, Bali dan Irian Jaya. Sedangkan di Jawa Tengah (Solo dan Yogyakarta), Jawa Barat (Banten, Bogor, Sukabumi, Purwakarta, Indramayu, Kuningan, Garut, Tasikmalaya, Ciamis dan Majalengka), dan Jawa Timur (Ponorogo, Madiun dan Kediri) (Nuryanti dkk., 2017).

Minyak kaju putih dihasilkan dari daun dan ranting-rantingnya yang disuling. Penyulingan minyak kayu putih di Pulau Buru banyak dilakukan oleh masyarakat setempat dengan cara-cara tradisional. Menurut sebuah hitungan, industri farmasi nasional membutuhkan minyak kayu putih sebanyak 3.500 ton per tahun. Sementara itu, produksi nasional hanya mampu memenuhi 400 ton saja. Artinya, di dalam negeri kebutuhan minyak kayu putih masih sangat besar. Namun, di dunia, sebagai pusat penghasil utama minyak kayu putih adalah Indonesia dan Vietnam. Penggunaan minyak kayu putih di Indonesia untuk obat-obatan sudah

tidak asing lagi. Minyak kayu putih mempunyai kegunaan yang sangat tinggi sebagai obat antiseptik untuk saluran pernapasan dan saluran kemih, melawan infeksi untuk pilek, bronkitis, radang tenggorokan untuk meringankan sakit kepala, telinga, gigi, dan rheumatik, selain itu juga digunakan untuk mengobati asma dan sinusitis (Nuryanti dkk., 2017).

B. Klasifikasi

Klasifikasi ilmiah dari kayu putih menurut USDA (2011) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Myrtales

Famili : Myrtaceae

Genus : *Melaleuca*

Spesies : *Melaleuca leucadendron* Linn

Indonesia terdapat 2 genus kayu putih yaitu *Melaleuca* dan *Asteromyrtus*. *Asteromyrtus symphyocarpa* dari famili Myrtaceae ditemukan di wilayah utara Australia dari Darwin ke Cape York Peninsula di Queensland utara meluas ke bagian selatan Papua New Guinea dan Papua di Indonesia. Taman Nasional Wasur (TN Wasur) yang terletak dibagian selatan Papua termasuk daerah penyebaran jenis ini. Selain *Asteromyrtus symphyocarpa*, terdapat 3 jenis kayu putih lainnya, yaitu *Melaleuca leucadendron* L, kayu putih bunga kuning (*Melaleuca angustifolia* Gaertn), dan kayu putih (*Melaleuca leucadendron latifolia* L. var *latifolia* L.F.) (Yarman dan Ellyn, 2012).

C. Karakteristik

Tanaman kayu putih merupakan tanaman daerah tropik yang berumur panjang dan pertumbuhannya cepat, dapat beradaptasi di daerah yang tergenang air dan di tanah yang berdrainase baik. Pohon kayu putih umumnya mempunyai batang tunggal, tinggi pohon dapat mencapai 25 m atau bahkan 40 m, dengan diameter 1,2 m. Mempunyai tajuk yang cukup tebal, dengan daun berwarna hijau gelap,

dan kulit batang berwarna keputihan, gambaran umum pohon kayu putih seperti yang tertera pada Gambar 11. Tinggi 2 – 35 m, kulit batang berlapis-lapis, warna putih kelabu dengan permukaan kulit yang mengelupas tidak beraturan, batang pohon sedang dengan percabangan menggantung, gambaran umum kulit pohon kayu putih seperti yang tertera pada Gambar 12. Kayunya tergolong kayu keras. Meskipun dapat mencapai diameter yang dapat digergaji menjadi papan, umumnya tidak dimanfaatkan karena proses penggergajian yang sulit (mengandung silika yang dapat membuat tumpul pisau gergaji). Kayunya biasa dipakai dalam bentuk bulat sebagai tiang. Kulit batangnya yang lembut biasa digunakan untuk pembungkus (A. Rimbawanto dkk., 2017).



Gambar 11. Tampilan umum pohon kayu putih, dengan ciri utama kulit batang berwarna terang
Sumber: (A. Rimbawanto dkk., 2017).



Gambar 12. Kenampakan kulit batang pohon kayu putih
Sumber: (A. Rimbawanto dkk., 2017).

Daun tunggal, kecil agak tebal, bertangkai pendek, warna hijau kusam, letaknya berseling. Helai daun berbentuk lonjong, panjang 40 –140 mm, lebar 7,5 – 60 mm, ujung dan pangkal daun runcing, tulang daun hampir sejajar gan tepi daun rata. Permukaan daun berambut, warna hijau kelabu sampai kecoklatan. Daunnya dipenuhi oleh kelenjar minyak, dan bila diremas daun mengeluarkan bau minyak kayu putih (Brophy *et al.* 2013). Daerah iklim kering, bau itu bahkan dapat tercium hanya dengan mengusap daunnya. Bentuk, ukuran dan warna daun juga beragam, seperti tampak di Gambar 13. Publikasi terkait penelitian pengaruh keragaman bentuk daun ini terhadap rendemen dan kadar 1,8-cineole minyak yang

dihasilkan belum ditemukan. Daun kayu putih mempunyai kelenjar minyak (*oil glands*), yang bersifat anti-bacterial dan anti-inflammatory, yang secara tradisional digunakan untuk mengobati penyakit ringan seperti masuk angin, influenza, gatal karena gigitan serangga, dan lain-lain. Bau minyak kayu putih yang menyegarkan juga digunakan sebagai pewangi pada sabun, kosmetik, deterjen dan parfum (A. Rimbawanto dkk., 2017).



Gambar 13 Beragam bentuk daun kayu putih .
Sumber: (A. Rimbawanto, 2017).

Bunga tumbuhan ini termasuk bunga majemuk (*hermaphrodit*), bentuknya seperti lonceng, daun mahkota berwarna putih dengan kepala putik berwarna putih kekuningan, mempunyai 5 kelopak bunga (petal), mempunyai banyak tangkai sari (*filament*) yang berwarna kuning keputihan, dan bunganya tumbuh di ujung percabangan, seperti yang tertera pada Gambar 14. (Brophy *et al.* 2013). Waktu dan intensitas pembungaan pada genus *Melaleuca* bervariasi antar spesies dan antar tempat tumbuh. Umumnya kayu putih berbunga mulai bulan Maret sampai Nopember, tergantung pada lokasi tumbuhnya. Gunung Kidul misalnya, pembungaan terjadi antara Februari hingga Mei, sedangkan buah siap panen mulai November. Membutuhkan waktu 9 bulan sejak terbentuknya tunas bunga hingga buah matang (Baskorowati *et al.*, 2008). Di P. Buru dan P. Seram musim berbunga dimulai sejak bulan Juli, sedangkan perbedaan waktu pembungaan kayu putih di Vietnam Utara yang terjadi pada bulan Juni sampai Oktober.



Gambar 14. Tampilan bunga kayuputih
Sumber: (A. Rimbawanto dkk., 2017).

D. Komponen Bioaktif Daun Minyak Kayu Putih

Senyawa aktif yang terkandung dalam daun kayu putih segar menunjukkan minyak atsiri mengandung 32 komponen, tujuh diantaranya merupakan komponen utama yaitu α -pinene (1,23%), sineol (26,28%), α -terpineol (9,77%), kariofilen (3,38%), α -kariofilen (2,76%), Ledol (2,27%), elemol (3,14%), dan daun kayu putih kering mengandung 26 komponen, tujuh komponen diantaranya merupakan komponen utama yaitu α -pinene(1,23%), sineol(32,15%), α -terpineol (8,87%), kariofilen (2,86%), α -kariofilen (2,31%), Ledol (2,17%), dan El emol (3,11%) (Ula, 2014).

Penelitian lain menunjukkan senyawa utama penyusun minyak atsiri daun kayu putih yaitu senyawa 1,8 sineol dan alpha terpineol (Padalia et al., 2015; Sutrisno dan Retnosari, 2018). Penelitian Padalia (2015) menyatakan kandungan utama senyawa minyak atsiri daun kayu putih yaitu senyawa 1,8 sineol sebesar 77,40% dan a-terpineol sebesar 7,72%. Beberapa penelitian juga melaporkan mengenai bioaktivitas dari minyak atsiri daun kayu putih. Penelitian Naze et al. (2015) menyatakan ekstrak bunga dan daun kayu putih memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri.

Senyawa 1,8-sineol, α -terpineol, α -pinen, β -pinen pada minyak atsiri daun kayu putih diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Keempat senyawa tersebut merupakan senyawa monoterpen hidrokarbon sebagai antibakteri dengan spektrum luas. Cara kerja keempat senyawa tersebut dalam menghambat

pertumbuhan bakteri yaitu melalui proses terbentuknya dinding sel, merusak membran sel, menghambat kerja enzim, dan menghancurkan material genetik yang ada pada bakteri (Ula, 2014).

E. Pemanfaatan

Kelompok masyarakat, khususnya kelompok ibu-ibu, biasa memetik daun pada musim kering sekitar bulan Juni-November kemudian menyulingnya menjadi minyak kayu putih berkualitas tinggi. Minyak beraroma khas tersebut mengandung cineol berkadar tinggi sesuai standar nasional: 60%. Meskipun kental, minyak tersebut tidak terasa lengket/berminyak di kulit. Di samping menjaga tradisi warisan leluhur, masyarakat melakukan kegiatan penyulingan kayu putih untuk memperoleh pendapatan tambahan. Hasil penjualan minyak kayu putih tersebut dapat membantu untuk menyekolahkan anak, menabung dan mencukupi sebagian kebutuhan hidup (Amzu, 2017).

Minyak kayu putih dihasilkan dari daun dan ranting-rantingnya yang disuling. Penyulingan minyak kayu putih banyak dilakukan oleh masyarakat dengan cara-cara tradisional. Menurut sebuah hitungan, industri farmasi nasional membutuhkan minyak kayu putih sebanyak 3.500 ton per tahun. Sementara itu, produksi nasional hanya mampu memenuhi 400 ton saja. Artinya, di dalam negeri kebutuhan minyak kayu putih masih sangat besar (Craven, et.al., 2022).

Kearifan masyarakat telah terbukti menjaga kelestarian pohon kayu putih dan produksi minyaknya. Dengan memperhatikan nilai-nilai konservasi yang telah terjadi turun temurun maka terdapat aturan proses pengambilan daun kayu putih, yaitu pohon tidak boleh ditebang, daun tidak boleh dipetik habis dan lokasi pengambilan daun digilir secara berkala. Masyarakat memanfaatkan daun kayu putih untuk pengobatan batuk, influenza dan malaria. Cara penggunaannya yakni dengan mengunyah daun lalu airnya dihisap (Singgih, 2019).

Daun kayu putih juga digunakan sebagai alas tidur dan daunnya dimasak untuk sukup (mandi uap). Pola pemanfaatan kayu putih oleh masyarakat dilakukan dengan bijaksana sebagai bentuk manifestasi kearifan lokal yang telah

berlangsung secara turun-temurun dari nenek moyang mereka seperti sistem sasi (pelarangan pemanfaatan dalam waktu tertentu). Pelaksanaan dilakukan melalui sistem pemanenan daun kayu putih secara bergilir dengan tujuan memberikan kesempatan tumbuh kembali terhadap pohon yang telah diambil daunnya (Kristiono, dkk., 2020).

E. Khasiat

Kayu putih merupakan salah satu jenis tanaman produktif di sektor Kehutanan. Produk utama yang sekarang dikembangkan adalah minyak atsiri dari bagian daunnya yang berupa ceniol yang banyak dimanfaatkan sebagai minyak untuk kesehatan, yaitu minyak angin (medical oil). Tumbuhan Kayu Putih memiliki banyak manfaat bagi kesehatan karena tumbuhan ini dapat dikategorikan sebagai tumbuhan jenis obat. Kulit dan daun Pohon Kayu Putih biasanya dijadikan ramuan penghangat tubuh pada musim dingin atau masuk angin (Indrawan, dkk., 2017).

Selain itu, minyak kayu putih bisa juga digunakan untuk mengatasi orang yang sedang mengalami mabuk perjalanan dan berbagai masalah kesehatan lainnya, termasuk untuk mencegah penularan covid-19. Kayu putih dapat bermanfaat ketika badan kita terasa sakit gunakan minyak kayu putih dengan cara digosokkan pada bagian badan yang sakit, bisa juga sebagai minyak urut. Minyak kayu putih biasanya kita oleskan ke kulit dan khasiatnya langsung terasa yaitu melancarkan peredaran darah dengan melebarkan pori-pori kulit, sehingga badan kita menjadi lebih hangat. Pastinya, minyak kayu putih tidak mengganggu pernafasan kulit karena sifatnya yang mudah menguap (Muslimin, dkk., 2019).

Soal!

1. Apa yang dimaksud dengan minyak kayu putih dan kegunaan atau minyak kayu putih?
2. Sebutkan perbedaan komponen yang terkandung dalam kayu putih segar dan kayu putih kering
3. Sebutkan 4 senyawa pada minyak atsiri daun kayu putih yang memiliki aktivitas antibakteri dan cara kerjanya

4. Apakah sifat dan kegunaan dari daun kayu putih?
5. Sebutkan industri yang paling membutuhkan pasokan minyak daun kayu putih

Jawaban:

1. Minyak kayu putih merupakan minyak yang dihasilkan dari penyulingan daun dan ranting tanaman kayu putih. Minyak kayu putih memiliki kegunaan sebagai obat antiseptik untuk saluran pernapasan dan saluran kemih, melawan infeksi untuk pilek, bronkitis, radang tenggorokan untuk meringankan sakit kepala, telinga, gigi, dan rheumatik, selain itu juga digunakan untuk mengobati asma dan sinusitis
2. Minyak atsiri daun kayu putih memiliki senyawa aktif sebanyak 32 komponen, dalam daun kayu putih segar terdapat 7 komponen utama diantaranya α -pinene (1,23%), sineol (26,28%), α -terpineol (9,77%), kariofilen (3,38%), α -kariofilen (2,76%), Ledol (2,27%), elemol (3,14%). Sedangkan daun kayu putih kering mengandung 26 komponen dengan 7 komponen utama yaitu α -pinene(1,23%), sineol(32,15%), α -terpineol (8,87%), kariofilen (2,86%), α -kariofilen (2,31%), Ledol (2,17%), dan Elemol (3,11%)
3. Minyak atsiri daun kayu putih memiliki senyawa 1,8-sineol, α -terpineol, α -pinen, β -pinen yang memiliki cara kerja menghambat pertumbuhan bakteri yaitu melalui proses terbentuknya dinding sel, merusak membran sel, menghambat kerja enzim, dan menghancurkan material genetik yang ada pada bakteri
4. Daun kayu putih mempunyai kelenjar minyak (oil glands), yang bersifat antibakterial dan anti-inflamatory, yang secara tradisional digunakan untuk mengobati penyakit ringan seperti masuk angin, influenza, gatal karena gigitan serangga, dan lain-lain. Bau minyak kayu putih yang menyegarkan juga digunakan sebagai pewangi pada sabun, kosmetik, deterjen dan parfum
5. Industri farmasi merupakan salah satu industri yang membutuhkan minyak kayu putih dengan kapasitas sebanyak 3.500 ton per tahun. Sementara itu, produksi nasional hanya mampu memenuhi 400 ton saja. Artinya, di dalam negeri kebutuhan minyak kayu putih masih sangat besar

PUSTAKA

- A. Rimbawanto, Noor Khomsah Kartikawati, dan Prastyono. 2017. *Minyak kayuputih dari tanaman asli indonesia untuk masyarakat indonesia*. Penerbit Kaliwangi (Anggota IKAPI). ISBN 978-979-3666-20-4. Jl. Monumen Jogja Kembali 93. Yogyakarta.
- Amzu E. 2017. Sikap masyarakat dan konservasi suatu analisis kedawung (*Parkia timoriana* (DC) Merr.) sebagai stimulus tumbuhan obat bagi masyarakat. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. IPB Press.
- Baskorowati, L, Moncur, M.W., Cunningham, S.A., Doran, J.C. and Kanowski, P.J. 2010. Reproductive biology of *Melaleuca alternifolia* (*Myrtaceae*) 2. Incompatibility and pollen transfer in relation to the breeding system', *Australian Journal of Botany*, vol. 58, pp. 384-391.
- Brophy, J. J., Craven, L.A. and Doran, J.C. 2013. *Melaleucas: their botany, essential oils and uses*. ACIAR Monograph No. 156. Australian Centre for *International Agricultural Research*, Canberra.
- Brophy, J. J., Davies, N. W., and Southwell, I. A. 2006. Gas Chromatographic Quality Control for Oil of *Melaleuca terpinen-4-ol* Type (Australian Tea Tree Oil). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(20), 7754–7757.
- Craven LA., Sunarti S., Wardani M., Mudiana D., Yulistarini T. 2022. Kayu Putih and Its Relatives In Indonesia. *Jurnal Kehutanan*. Universitas Gadjah Mada.
- Indrawan M, Primack RB, Supriatna J. 2017. *Biologi konservasi*. Edisi Revisi. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Kristiono J., Rachmad A.Y., dan Dwi S. 2020. Memerdekakan pohon untuk kehidupan. *Arsip Publikasi Ilmiah*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Muslimin H., Imam R., dan Agus K. 2019. Budidaya kayu putih. *Jurnal Agroindustri*. IPB Press. Bogor.
- Nazeh, M. A., Nor, Z. M., Mansor, M., Azhar, F., Hasan, M. S., and Kassim, M. 2015. Antioxidant; antibacterial activity and phytochemical characterization of *Melaleuca cajuputi* extract. *Complementary and Alternative Medicine*, 15(385), 1-13.
- Nuryanti, L., Anggarwulan, E., dan Puspitasari, R. 2017. Minyak Atsiri Daun Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi*) dari Beberapa Lokasi di Indonesia dan

Aktivitas Antioksidannya. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 22(1), 91-98.

Padalia, R. C., Verma, R.S., Chauhan, A., Goswami, P., Verma, S.K., and Darokar, M.P. 2015. Chemical composition of *Melaleuca linarrifolia* Sm. from India: a potential source of 1,8-cineole. *Industrial Crops and Products*, 63, 264-268.

Singgih E.G. 2019. Ranting-ranting dari pohon kehidupan. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Institut Teknologi Bandung.

Ula, E. 2014. Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Bawang Putih Anggur (*Pseudocalymma alliaceum* (L.) Sandwith) Dan Minyak Atsiri Daun Kayu Putih (*Melaleuca leucadendron* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

USDA. 2011. *USDA National Nutrient Database for Standard Reference*, Release 24. USDA. Download 29 September 2011.

Yarman dan Ellyn K. Damayanti. 2012. Pemanfaatan Dan Upaya Konservasi Kayu Putih (*Asteromyrtus symphyocarpa*) Di Taman Nasional Wasur. *Media Konservasi*, 17(2), 86-93. Departemen Kehutanan.

F. DAUN SIRIH (*Piper betle* L.)

A. Sejarah daun sirih

Daun sirih merupakan tanaman yang dapat dijumpai dan mudah didapatkan di Indonesia. Tanaman sirih sudah dikenal keberaannya sejak tahun 600 SM. Tanaman sirih tumbuh di kawasan tropika asia, madagaskar, timur afrika dan hindia barat. Di Indonesia, daun sirih digunakan sebagai obat tradisional yang sudah digunakan sejak jaman dahulu pada kegiatan menyirih. Penggunaan daun sirih pada menyirih dapat digunakan dengan cara mengunyah dalam beberapa menit sehingga dihasilkan sugi air (Lande dkk., 2019).

Daun sirih memiliki peranan penting dan menyebar ke berbagai negara. Daun sirih pada daerah India memegang peranan penting budaya kuno. Di India, daun Sirih (BL) sejak itu memegang peranan penting budaya kuno. Penggunaannya di India dimulai pada 400 SM. Sesuai buku kuno Ayurveda, Charaka, Sushruta Samhitas, dan Kashyapa Bhojanakalpa, praktek dari mengunyah daun sirih setelah makan menjadi umum antara tahun 75 M dan 300 M. Menjelang abad ke-13, musafir Eropa Marco Polo mencatat pengunyahan sirih di antara raja dan bangsawan di India. Penggunaan daun sirih di negara cina yaitu sebagai pengobatan dari berbagai gangguan yang memiliki detoksifikasi dan antioksidan (Toprani dan Patel, 2013).

B. Deskripsi dan Karakteristik

Sirih (*Piper betle* L.) merupakan sejenis tanaman herbal yang biasanya tumbuh merambat pada tembok, tiang panjatan, ataupun batang pohon lainnya. Bentuk tanaman ini berupa semak yang berkayu pada bagian pangkal dan panjangnya mampu mencapai 15 meter. Batang sirih berbentuk silindris, beralur, dan berbuku-

buku nyata dengan warna batang muda yaitu hijau, yang akan berubah menjadi coklat muda ketika sudah tua. Helaian daun sirih berupa daun tunggal berbentuk bulat telur ataupun lonjong dengan pangkal daun yang berbentuk seperti jantung maupun membulat, panjangnya 5-8 cm, serta lebar 2,5-10,75 cm. Bunga sirih berupa untaian majemuk dengan daun pelindung yang berukuran sekitar 1 mm. Selain itu, buahnya merupakan sejenis buah batu berbentuk bulir yang bulat, berwarna hijau keabu-abuan, dan berukuran 1-1,5 cm (Widiyastuti dkk., 2020).



Gambar 15. Bagian-bagian tanaman sirih: a. Bunga, b. Batang, c. Daun
Sumber: (Widiyastuti dkk, 2020)

Morfologi tanaman sirih adalah sebagai berikut (Widiyastuti dkk., 2020).

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Subkelas : Magnolidae
Ordo : Piperales
Famili : Piperaceae
Genus : *Piper*
Spesies : *Piper betle* L.

Umumnya, tanaman sirih mudah untuk dikenali dari bentuk ataupun aroma khas yang keluar ketika daunnya dirobek ataupun diremas. Berdasarkan bentuk daun, rasa, maupun aromanya, sirih dapat digolongkan menjadi beberapa jenis. Setiap jenis sirih mempunyai karakteristik manfaat serta aroma khas yang umumnya

sesuai dengan namanya, seperti sirih hijau yang berwarna hijau ataupun sirih cengkeh yang aromanya seperti cengkeh. Selain itu, warna daun sirih beragam mulai dari hijau tua hingga kuning (Widiyastuti dkk., 2020).

Beberapa jenis sirih yang tumbuh di Indonesia diantaranya sirih hijau, sirih kuning, sirih Jawa, sirih Banda, sirih cengkeh atau cengkih, dan sirih hitam. Sirih hijau memiliki daun berwarna hijau tua dengan rasa pedas merangsang. Sirih kuning memiliki daun yang lebih lunak berwarna kuning sesuai dengan namanya dan aromanya kurang tajam. Sirih Jawa dapat ditemukan di Jawa ataupun Maluku dan memiliki daun hijau tua yang rasanya tidak terlalu tajam. Sirih Banda banyak tumbuh di daerah Banda, Seram, dan Ambon dengan ciri-ciri daun berukuran besar yang berwarna hijau tua dan kuning pada beberapa bagian dan berasa serta beraroma tajam. Sirih cengkih memiliki daun berukuran kecil yang berwarna kuning dan rasanya sangat tajam. Sedangkan, sirih hitam memiliki ciri-ciri batang, tangkai daun, maupun urat daun berwarna hitam yang rasanya sangat kuat dan banyak digunakan sebagai obat (Widiyastuti dkk., 2020).

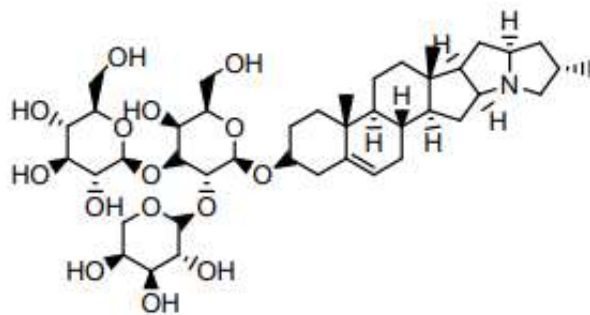
C. Kandungan Kimia Daun Sirih

Tanaman sirih merupakan jenis tanaman hijau merambat yang memiliki daun dengan bentuk hati (Pratiwi dan Muderawan, 2016). Sirih merupakan salah satu dari banyaknya jenis tanaman yang umum dimanfaatkan dalam bidang pengobatan. Bagian dari tanaman sirih (*Piper batle* L.) yang berpotensi dijadikan obat-obatan adalah akar, biji, dan daun, namun yang paling umum dimanfaatkan adalah bagian daunnya. Daun sirih bisa digunakan sebagai obat bagi penyakit sariawan, batuk, astrigent, dan antiseptik. Kandungan kimia tanaman sirih antara lain yaitu saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri (Carolia dan Noventi, 2016).

a) Saponin

Salah satu senyawa yang merupakan metabolit sekunder dalam suatu tanaman adalah senyawa saponin. Saponin adalah senyawa fitokimia yang memiliki

karakteristik yaitu kemampuan membentuk busa serta mempunyai kandungan aglikon polisiklik yang berikatan dengan satu atau lebih gula. Saponin dapat berperan sebagai antioksidan alami yang dapat menjaga tubuh dari serangan radikal bebas. Saponin dapat memacu pembentukan kolagen, yaitu protein struktur yang berperan dalam proses penyembuhan luka. Senyawa saponin ini dapat bekerja sebagai antimikroba yang akan merusak membran sitoplasma serta membunuh sel (Carolia dan Noventi, 2016). Senyawa saponin didapatkan melalui proses ekstraksi (pemisahan suatu zat). Ekstraksi adalah suatu peristiwa pemindahan zat terlarut antara dua pelarut yang tidak bercampur (Suleman dkk., 2022).

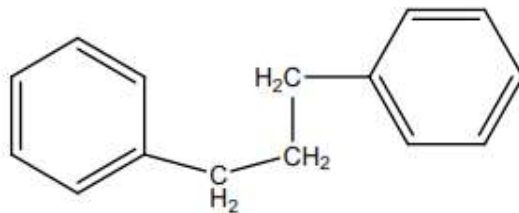


Gambar 16. Struktur kimia saponin
Sumber : (Noer dkk. 2017)

b) Flavonoid

Flavonoid merupakan jenis senyawa fenol alam yang hampir terdapat di semua jenis tumbuhan. Tanaman-tanaman obat yang telah terbukti memiliki kandungan flavonoid mempunyai aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi, dan antikanker. Efek aktivitas antioksidan pada senyawa flavonoid disebabkan oleh adanya penangkapan radikal bebas melalui donor atom hidrogen dari gugus hidroksil flavonoid. Beberapa contoh penyakit seperti arterosklerosis, kanker, diabetes, parkinson, alzheimer, dan penurunan kekebalan tubuh telah dibuktikan dipengaruhi oleh adanya radikal bebas dalam tubuh. Flavonoid dapat ditemukan di semua bagian tumbuhan seperti daun, akar kayu, kulit tepung sari, nektar, bunga, buah dan biji (Neldawati dkk., 2013). Senyawa flavonoid adalah pigmen yang mempunyai warna merah, ungu, dan biru yang umum terdapat pada

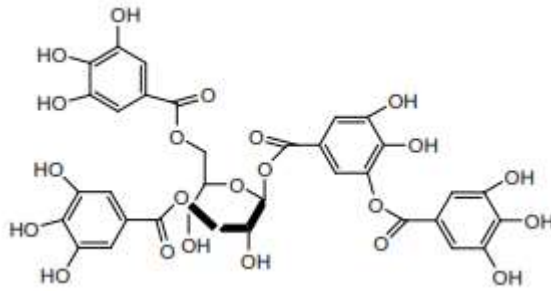
tanaman. Flavonoid bisa menurunkan kadar glukosa dalam darah karena kemampuannya sebagai zat antioksidan serta dapat bersifat protektif terhadap kerusakan sel β sebagai penghasil insulin. Senyawa flavonoid telah dinyatakan memiliki mekanisme kerja untuk dapat mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Carolia dan Noventi, 2016).



Gambar 17. Struktur kimia flavonoid
Sumber : (Noer dkk. 2017)

c) Polifenol

Senyawa polifenol telah diidentifikasi terbukti lebih dari 8.000 terdapat dalam berbagai spesies tanaman. Umumnya, senyawa polifenol akan terkonjugasi dengan satu atau lebih residu gula yang terikat dengan golongan hidroksil maupun ikatan dengan karbon aromatik, karboksilat dan asam organik, amina, dan lipid. Polifenol dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kelompok senyawa berdasarkan total kandungan cincin fenol yang ada serta elemen struktur yang mengikat satu sama lain. Kelompok utama polifenol ini antara lain asam fenolik, flavonoid, stilbenes, dan lignan. Senyawa polifenol memiliki daya antiseptik yang banyak dimanfaatkan untuk mengobati sakit gigi dan menghilangkan bau mulut (Wulandari dkk., 2013). Salah satu contoh senyawa polifenol yang banyak dijumpai khususnya pada daun sirih adalah adalah tannin. Tanin dapat diartikan sebagai senyawa polifenol yang memiliki berat molekul cukup besar yaitu lebih dari 1000 g/mol serta dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein. Tanin memiliki peranan biologis yang besar karena fungsinya sebagai pengendap protein dan penghelat logam, sehingga diprediksi dapat berperan sebagai antioksidan biologis (Noer dkk., 2017).



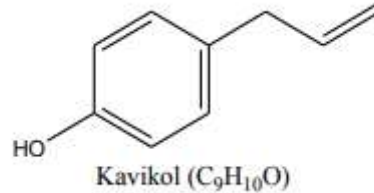
Gambar 18. Struktur kimia tannin
 Sumber : (Noer dkk. 2017)

d) Minyak Atsiri

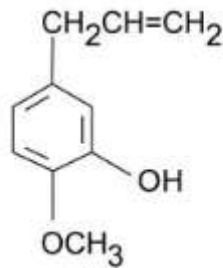
Minyak atsiri merupakan senyawa organik yang dapat berasal dari bagian tumbuhan dan memiliki sifat yang mudah menguap. Minyak atsiri dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan parfum atau pewangi, obat dan aromaterapi (Rusli, 2010). Daun sirih mengandung minyak atsiri 0,8–1,8% yang terdiri atas senyawa fenol dan turunannya yakni kavikol, kavibetol (betel fenol), alilpirokatekol (hidroksikavikol). Kandungan senyawa lain adalah alilpirokatekol mono dan diasetat, karvakrol, eugenol, eugenol metileter, p-simen, sineol, kariofilen, kadinen, estragol, terpen, seskuiterpen, fenilpropan, tanin, karoten, tiamin, riboflavin, asam nikotianat, vitamin C, gula, pati, dan asam amino (Widiyastuti dkk., 2016).

Sepertiga dari minyak atsiri terdiri dari fenol dan sebagian besar adalah kavikol yang memberikan bau khas daun sirih dan memiliki daya pembunuh bakteri lima kali lipat dari fenol biasa. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan Widiyastuti dkk. (2016) bahwa, kavikol menyebabkan sirih berbau khas dan memiliki khasiat antibakteri lima kali lebih kuat daripada fenol serta immunomodulator. Kavikol adalah salah satu komponen yang terkandung dalam daun sirih yang dapat berfungsi sebagai antiseptik. Kavikol ini dapat bekerja menghambat aktivitas bakteri contohnya *Streptococcus mutans* sebagai penyebab terjadinya karies gigi. Mekanisme kerja senyawa fenol dan turunannya seperti kavikol, kavibetol dan alilporokatekol yaitu mengubah sifat protein sel-sel bakteri. Protein adalah salah satu bahan paling penting dalam pembangunan dan perkembangan sel-sel

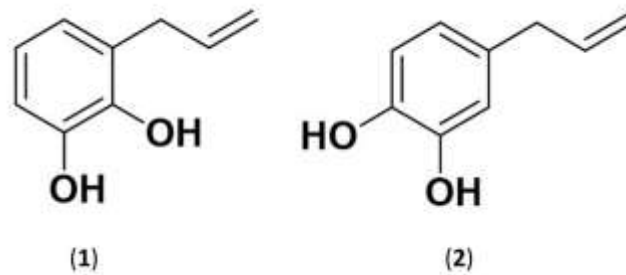
mahluk hidup. Protein yang mengalami denaturasi akibat senyawa fenol ini akan mengganggu aktivitas fisiologis sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. Perubahan struktur protein pada dinding sel bakteri akan menghambat pertumbuhan sel sehingga lama kelamaan akan rusak (Tiensi dkk., 2018).



Gambar 19. Struktur kimia kavikol
Sumber : (Pangesti dkk, 2017)



Gambar 20. Struktur kimia kavibetol
Sumber : (Pangesti dkk, 2017)



Gambar 21. Struktur kimia alilpirokatekol
Sumber : (Kurnia *et al*,2020)

D. Manfaat dan Penggunaan Dalam Berbagai Bidang

Senyawa-senyawa yang terkandung pada daun sirih memiliki banyak manfaat yang biasa digunakan dalam berbagai bidang. Senyawa flavonoid yang terdapat dalam daun sirih memiliki lebih dari 100 bioaktivitas terdiri dari diuretik, analgesik, antiinflamasi, antikonvulsan, antihepatotoksik, dan lain-lain. Flavonoid memiliki berbagai efek terhadap organisme, oleh karena itu tanaman yang memiliki kandungan flavonoid biasa digunakan dalam pengobatan tradisional. Beberapa flavonoid dapat menghambat aktivitas fosfodiesterase, aldoreduktase, monoaminoksidase, protein kinase, DNA polimerase, lipoksigenase, dan siklooksigenase. Penghambatan enzim siklooksigenase memiliki pengaruh yang luas karena bekerja dengan menghambat fase penting dalam biosintesis prostaglandin (Lister, 2020). Selain itu, senyawa flavonoid memiliki mekanisme kerja dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan dapat merusak membrane sel yang tidak dapat diperbaiki lagi (Carolia dan Noventi, 2016).

Saponin dapat menyebabkan kerusakan dan kehancuran sel bakteri karena berfungsi sebagai antibakteri dengan cara menghambat stabilitas membrane sel bakteri. Daun sirih merah memiliki kandungan senyawa saponin yang dapat menghambat aktivitas enzim alfa-glukosidase dengan cara menurunkan kadar glukosa darah dan berperan sebagai antidiabetes (Lestari, 2017). Dengan menghambat kerja enzim α -glukosidase, akan menyebabkan kadar glukosa dalam darah menurun dan menghasilkan efek hipoglikemik. Kandungan saponin dalam daun sirih juga memiliki sifat antioksidan yang bermanfaat dalam melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas. (Lister, 2020).

Senyawa polifenol yang terkandung dalam daun sirih adalah tanin yang berasal dari tumbuhan. Senyawa ini memiliki rasa pahit dan astringen yang dapat bereaksi dengan protein dan berbagai senyawa organik lainnya, termasuk asam amino dan alkaloid. Senyawa tanin memiliki manfaat sebagai antimikroba. Mekanisme kerja senyawa tanin sebagai antibakteri yaitu dengan cara pengendapan protein dan

menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel dalam bakteri tidak dapat terbentuk. Inaktivasi enzim dan inaktivasi fungsi materi genetik merupakan efek dari antibakteri tanin melalui reaksi dengan membrane sel. Selain itu, senyawa tanin ini dapat membentuk kompleks dengan polisakarida di dinding sel bakteri (putra, 2021).

a.) Bidang Kesehatan

Daun sirih (*Piper Betle* L.) yang biasa digunakan dalam pengobatan tradisional. Daun sirih memiliki efek sebagai antimikroba, antioksidan, antiseptik, antiinflamasi, radioprotektif, penyembuhan luka, bakterisidal, antiplatelet, antialergi, antibakteri, antidungal, penyembuhan luka, dan memiliki aktifitas imunomodulator. Penggunaan daun sirih sebagai pengobatan untuk penyakit gigi dan mulut sudah banyak digunakan karena kandungannya yang mengandung berbagai senyawa kimia seperti asam amino, tanin, dan steroid. Pemanfaatan daun sirih dapat memperkuat gigi, menyembuhkan luka kecil di mulut (sariawan), menghilangkan bau badan, menghentikan pendarahan gusi, dan sebagai obat kumur. Kandungan kimia dalam daun sirih memiliki sifat sebagai antiseptik karena adanya minyak atsiri. Kandungan minyak atsiri yang terkandung dalam daun sirih memiliki sifat antibakteri disebabkan oleh adanya kandungan senyawa fenol dan turunannya yang mampu mengubah struktur protein pada sel bakteri (Sahara, 2020).

b.) Bidang Kosmetik dan Kecantikan

Daun sirih dapat digunakan sebagai bahan dalam pembuatan produk kecantikan, contohnya seperti sabun, masker, shampo, dan lain-lain. Daun sirih memiliki banyak khasiat untuk kecantikan seperti mencegah dan menyembuhkan jerawat, menghaluskan wajah, mencerahkan kulit, dan mengatasi kulit berminyak. Khasiat antibakteri dari daun sirih ini disebabkan karena adanya beberapa senyawa seperti fenol, flavonoid, dan alkaloid (Desmanova dkk., 2019). Kosmetik merupakan bahan atau campuran bahan yang dapat digunakan pada permukaan kulit manusia

dengan cara membersihkan, memelihara, menambah daya tarik dan mengubah rupa yang tidak termasuk kedalam golongan obat-obatan. Contoh produk lainnya yang mengandung daun atsiri adalah deodorant. Mekanisme kerja dari deodorant adalah dengan menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang ditemukan pada tubuh dan antiperspirant bekerja dengan mengurangi sekresi keringat melalui sumbatan pada saluran keringat sehingga dapat mengurangi bahkan menghilangkan bau badan (Sulistyaningtyas dan Hanifah, 2020).

c.) Bidang Pertanian

Penggunaan bahan kimia seperti insektisida dapat menyebabkan lingkungan rusak bagi sektor pertanian. Saat ini, hampir semua pertanian menggunakan bahan kimia seperti insektisida sintetik dan pupuk kimia. Insektisida merupakan salah satu teknologi pengendalian yang dapat membunuh serangga hama. Karena penggunaan bahan kimia dapat merusak lingkungan, maka dibuat inovasi insektisida nabati yang merupakan bahan aktif tunggal atau majemuk berasal dari tumbuhan dan dapat mengendalikan organisme/hama yang mengganggu tumbuhan para petani. Salah satu, tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan dalam pembuatan insektisida nabati adalah daun sirih. Daun sirih mengandung minyak atsiri, tanin, diastea, gula dan pati. Kandungan minyak atsiri yang terkandung dalam daun sirih mampu membunuh kuman, fungi, serta jamur (Siamtuti dkk., 20).

Soal!

1. Daun sirih merupakan tanaman yang mudah didapatkan di Indonesia dan memiliki beberapa jenis. Sebutkan dan jelaskan jenis sirih yang tumbuh di Indonesia?
2. Daun sirih dapat digunakan sebagai obat bagi penyakit sariawan, batuk, astrigent, dan antiseptic karena memiliki kandungan kimia didalamnya. Sebutkan dan jelaskan dengan singkat fungsi kandungan kimia yang terdapat dalam daun sirih?

3. Senyawa polifenol yang terkandung dalam daun sirih adalah tanin yang berasal dari tumbuhan memiliki manfaat sebagai antimikroba. Jelaskan mekanisme tannin sebagai antimikroba?
4. Senyawa polifenol yang terkandung dalam daun sirih adalah tanin yang berasal dari tumbuhan memiliki manfaat sebagai antimikroba. Jelaskan mekanisme tannin sebagai antimikroba?
5. Sebutkan penggunaan daun sirih dalam bidang kesehatan, bidang kosmetik dan kecantikan, serta bidang pertanian.

Jawaban:

1. Jenis sirih yang tumbuh di Indonesia diantaranya sirih hijau, sirih kuning, sirih Jawa, sirih Banda, sirih cengkeh atau cengkih, dan sirih hitam.
 - a) Sirih hijau memiliki daun berwarna hijau tua dengan rasa pedas merangsang.
 - b) Sirih kuning memiliki daun yang lebih lunak berwarna kuning sesuai dengan namanya dan aromanya kurang tajam.
 - c) Sirih Jawa dapat ditemukan di Jawa ataupun Maluku dan memiliki daun hijau tua yang rasanya tidak terlalu tajam.
 - d) Sirih Banda banyak tumbuh di daerah Banda, Seram, dan Ambon dengan ciri-ciri daun berukuran besar yang berwarna hijau tua dan kuning pada beberapa bagian dan berasa serta beraroma tajam.
 - e) Sirih cengkih memiliki daun berukuran kecil yang berwarna kuning dan rasanya sangat tajam.
 - f) Sirih hitam memiliki ciri-ciri batang, tangkai daun, maupun urat daun berwarna hitam yang rasanya sangat kuat dan banyak digunakan sebagai obat.
Kandungan kimia tanaman sirih antara lain yaitu saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri.
2. Kandungan kimia tanaman sirih antara lain yaitu saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri.
 - a) Saponin dapat berperan sebagai antioksidan alami yang dapat menjaga tubuh dari serangan radikal bebas.
 - b) Flavonoid bisa menurunkan kadar glukosa dalam darah karena kemampuannya sebagai zat antioksidan.

- c) Senyawa polifenol memiliki daya antiseptik yang banyak dimanfaatkan untuk mengobati sakit gigi dan menghilangkan bau mulut.
 - d) Minyak atsiri dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan parfum atau pewangi, obat dan aromaterapi.
3. Kavikol adalah salah satu komponen yang terkandung dalam daun sirih yang dapat berfungsi sebagai antiseptik. Kavikol ini dapat bekerja menghambat aktivitas bakteri contohnya *Streptococcus mutans* sebagai penyebab terjadinya karies gigi. Mekanisme kerja senyawa fenol dan turunannya seperti kavikol, kavibetol dan alilporokatekol yaitu mengubah sifat protein sel-sel bakteri. Protein yang mengalami denaturasi akibat senyawa fenol ini akan mengganggu aktivitas fisiologis sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik.
4. Mekanisme kerja senyawa tanin sebagai antibakteri yaitu dengan cara pengendapan protein dan menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel dalam bakteri tidak dapat terbentuk. Inaktivasi enzim dan inaktivasi fungsi materi genetik merupakan efek dari antibakteri tanin melalui reaksi dengan membrane sel. Selain itu, senyawa tanin ini dapat membentuk kompleks dengan polisakarida di dinding sel bakteri.
5. a. Bidang kesehatan
- Pemanfaatan daun sirih dalam bidang kesehatan yaitu dapat memperkuat gigi, menyembuhkan luka kecil di mulut (sariawan), menghilangkan bau badan, menghentikan pendarahan gusi, dan sebagai obat kumur karena kandungannya yang mengandung berbagai senyawa kimia seperti asam amino, tanin, dan steroid.
- b. Bidang kosmetik
- Daun sirih dapat digunakan sebagai bahan dalam pembuatan produk kecantikan, contohnya seperti sabun, masker, shampo, dan lain-lain. Daun sirih memiliki banyak khasiat untuk kecantikan seperti mencegah dan menyembuhkan jerawat, menghaluskan wajah, mencerahkan kulit, dan mengatasi kulit berminyak. Khasiat antibakteri dari daun sirih ini disebabkan karena adanya beberapa senyawa seperti fenol, flavonoid, dan alkaloid.
- c. Bidang pertanian

Inovasi insektisida nabati yang merupakan bahan aktif tunggal atau majemuk berasal dari tumbuhan seperti daun sirih yang dapat mengendalikan organisme/hama yang mengganggu tumbuhan para petani, karena daun sirih mengandung minyak atsiri, tanin, diastea, gula dan pati. Kandungan minyak atsiri yang terkandung dalam daun sirih mampu membunuh kuman, fungi, serta jamur.

PUSTAKA

- Carolia, N., dan Noventi, W. 2016. Potensi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) sebagai alternatif terapi *acne vulgaris*. *Medical Journal of Lampung University*. 5 (1): 140-145.
- Desmanova, Wulandari, Sari, M., 2019. Pembuatan sabun dari ekstrak daun sirih merah (*piper crocratum*) dengan penambahan tea (tri etil amin). *Prosiding. IAIN Batusangkar*: 63-68.
- Kurnia, D., Hutabarat, G. S., Windaryanti, D., Herlina, T., Herdiyati, Y., and Satari, M. H. 2020. Potential allylpyrocatechol derivatives as antibacterial agent against oral pathogen of s. *Sanguinis atcc 10,556* and as inhibitor of mura enzymes: in vitro and in silico study. *Journal of Drug Design, Development and Therapy*. 14 (7): 2977–2985.
- Lande, P. K., Wiworo H., dan ETTY Y. 2019. Hubungan kebiasaan menyirih dengan status gingiva (kajian pada masyarakat desa lipang kecamatan alor timur laut kabupaten alor ntt. *Disertasi*. Poltekkes Kemenkes. Yogyakarta.
- Lestari, A. Y. 2017. Uji aktivitas ekstrak daun kapuk randu (*Ceiba pentandra gaertn*) sebagai antidiabetes pada tikus yang diinduksi aloksan. *Disertasi*. Universitas Setia Budi. Surakarta.
- Lister, I. N. E. 2020. Daun Sirih Merah Manfaat Untuk Kesehatan. Unpri Press. Medan.
- Neldawati, Ratnawulan, dan Gusnedi. 2013. Analisis nilai absorbansi dalam penentuan kadar flavonoid untuk berbagai jenis daun tanaman obat. *Jurnal Pillar of Physics*. 2 (2) : 76-83
- Noer, S., Pratiwi, R. D., dan Gresinta, E. 2017. Penetapan kadar senyawa fitokimia (tanin, saponin dan flavonoid sebagai kuersetin) pada ekstrak daun inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA*. 8 (3): 19-29.

- Pangesti, R.D., Cahyono, E., dan Kusumo E. 2017. Perbandingan daya antibakteri dan minyak *Piper betle* L. terhadap *Streptococcus mutans*. *Indonesian Journal of Chemical Science*. 6 (3) : 270-278.
- Pratiwi, N. P. R. K., dan Muderawan, I. W. 2016. Analisis kandungan kimia ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*) dengan GC-MS. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*. 304-310.
- Putra, H. H. 2021. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Dan Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda. Samarinda.
- Rusli, M.S. 2010. *Sukses Memproduksi Minyak Atsiri*. PT Agro Media Pustaka. Jakarta Selatan.
- Sahara, R. 2020. Efektivitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* L) Terhadap Kesehatan Gigi Dan Mulut : Kajian Sistematis. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Siamtuti, W. S., Aftiarini, R., Wardhani, Z. K., Alfianto, N., Hartoko, I. V. 2017. Potensi daun sirih (*Piper betle* L.) dalam pembuatan insektisida nabati yang ramah lingkungan. *Prosiding*. Universitas Muhammadiyah Surakarta: 400-406.
- Suleman, I. F., Sulistijowati, R., Mantu, S. H., dan Nento, W. R. 2022. Identifikasi senyawa saponin dan antioksidan ekstrak daun lamun (*Thalassia hemprichii*). *Jambura Fish Processing Journal*. 4 (2): 94-102.
- Sulistyaningtyas, F., dan Hanifah, I. 2020. Pembuatan sediaan masker ketiak daun sirih (*piper betle*, 1), lidah buaya (*aloe vera*, 1) dan madu untuk mengatasi bau badan. *Jurnal Infokar*. 1(1): 26-32.
- Tiensi, A. N., Ratna, T., dan Sulaiman, T. N. S. 2018. Formulasi patch bukal minyak atsiri daun sirih (*Piper betle* L.) dengan variasi kadar CMC-NA dan karbopol sebagai polimer mukoadhesif. *Jurnal Majalah Farmaseutik*. 14 (1): 20-28.
- Toprani, R., dan Patel, D. 2013. Betel leaf: Revisiting the benefits of an ancient Indian herb. *South Asian journal of cancer*, 2(3), 140–141.
- Widiyastuti, Y., Haryanti, s., dan Subositi, D. 2016. Karakterisasi morfologi dan kandungan minyak atsiri beberapa jenis sirih (*Piper sp.*). *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia Ke-50*. 474-481.
- Widiyastuti, Y., Rahmawati, N., dan Mujahid, R. 2020. *Budidaya dan Manfaat Sirih untuk Kesehatan*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB). Jakarta.

Wulandari, E., Rachmawan, O., Tafik, A., Suwarno, N., dan Faisal, A. 2013. Pengaruh ekstrak daun sirih (*Pipper betle* L.) sebagai perendam telur ayam ras konsumsi terhadap daya awet pada penyimpanan suhu ruang. *Jurnal Istek*. 7 (2) : 163-174.

G. DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*)

A. Sejarah Daun Salam

Indonesia memiliki berbagai jenis tanaman herbal tetapi hanya beberapa jenis tanaman herbal yang telah diketahui khasiatnya untuk kesehatan. Tanaman herbal umumnya digunakan untuk menjaga kesehatan dan mengurangi risiko terkena berbagai macam penyakit. Pemanfaatan tanaman herbal di Indonesia biasanya hanya berdasarkan pengalaman empiris atau diwariskan secara turun temurun oleh nenek moyang tanpa disertai data penunjang yang memenuhi persyaratan. Salah satu jenis tanaman herbal yang sudah terkenal memiliki manfaat untuk kesehatan adalah tanaman salam. Salam (*Syzygium polyanthum*) adalah salah satu tanaman herba kelompok *Myrtaceae* yang telah terbukti mempunyai aktivitas antioksidan baik dalam bentuk ekstrak maupun bentuk seduhan (Rusli dan Liasambu, 2018). Daun salam mengandung senyawa flavonoid, fenolik, triterpenoid, steroid, alkaloid, tanin, dan saponin (Habibi dkk., 2018).

Daun salam, yang juga dikenal sebagai daun laurel atau daun bay, telah digunakan dalam berbagai budaya di seluruh dunia sebagai bumbu masakan, ramuan obat, dan simbol keagungan. Di balik penggunaannya yang luas, daun salam juga memiliki sejarah yang panjang dan menarik. Tumbuhan daun salam (*Laurus nobilis*) adalah anggota keluarga *Lauraceae* dan berasal dari daerah Mediterania. Pohon daun salam dapat tumbuh hingga ketinggian sekitar 10 hingga 18 meter, dengan daun hijau mengilap yang memiliki aroma harum. Daun-daun ini dikenalkarena kandungan minyak atsiri yang menghasilkan aroma khas dan rasa yang khas. Sejarah penggunaan daun salam dapat ditelusuri kembali ribuan tahun.

Daun salam diyakini telah digunakan oleh bangsa kuno seperti bangsa Yunani Kuno, Romawi, dan Mesir kuno. Di Yunani Kuno, daun salam dianggap sebagai simbol kemuliaan dan kejayaan. Daun salam digunakan untuk membuat mahkota kehormatan yang diberikan kepada pemenang Olimpiade, para pahlawan, dan tokoh terkemuka. Oleh karena itu, daun salam sering dikaitkan dengan keberanian, kejayaan, dan prestasi (Batool *et al.*, 2020).

Di Romawi kuno, daun salam juga dianggap sebagai simbol keagungan dan dihubungkan dengan dewa-dewa penting seperti Apollo dan Jupiter. Daun salam sering digunakan dalam upacara keagamaan, perayaan, dan pesta makanan. Selain itu, daun salam juga digunakan sebagai bumbu masakan dan pengawet makanan. Selama Abad Pertengahan, daun salam masih populer di Eropa. Para penyair dan sarjana pada zaman itu sering memakai mahkota atau gelar yang terbuat dari daun salam untuk menandakan kecakapan dan kecerdasan mereka. Namun, penggunaan daun salam sebagai bumbu masakan dan ramuan obat mulai menurun pada periode tersebut. Hingga saat ini, daun salam tetap menjadi bumbu masakan yang populer di banyak budaya di seluruh dunia. Daun salam digunakan dalam berbagai hidangan seperti sup, saus, kari, dan adobo. Selain itu, daun salam juga diketahui memiliki sifat antimikroba, antiinflamasi, dan antioksidan, sehingga digunakan dalam pengobatan tradisional untuk meredakan beberapa kondisi kesehatan (Rusli dan Liasambu, 2018).



Gambar 22. Daun Salam

Klasifikasi dan Morfologi Daun Salam

Kingdom :Plantae
Superdivisi : Spermatophyta
Kelas :Dicotyledonae

Ordo : Myrtales
Famili : Myrtaceae
Spesies : *Syzygium polyanthum*

Salam adalah nama tumbuhan yang merupakan penghasil rempah dan tanaman obat yang ada di Indonesia. Secara ilmiah, daun salam bernama *Eugenia polyantha* Wigh dan memiliki nama ilmiah lain, yaitu *Syzygium polyantha* Wight dan *Eugenia lucidula* Miq. Tanaman ini masuk di dalam suku *Myrtaceae*. Daun salam di Indonesia dikenal sebagai salam (Jawa, Madura, Sunda), *gowok* (Sunda), *kastolam* (Kangean, Sumenep), *manting* (Jawa), dan *meselengan* (Sumatera). Nama yang sering digunakan dari daun salam, di antaranya *ubar serai*, (Malaysia), *Indonesian bay leaf*, *Indonesian laurel*, *Indian bay leaf* (Inggris), *Salamblatt* (Jerman) (Harismah, 2017).

Tanaman salam dapat tumbuh pada ketinggian 5 sampai 1.000 meter di atas permukaan air laut. Daun salam memiliki bentuk daun yang lonjong sampai elip atau bundar telur sungsang dengan pangkal yang lancip dan ujungnya tumpul. Daun salam memiliki panjang 50 mm sampai 150 mm, lebar 35 mm sampai 65 mm dan terdapat 6-10 urat daun lateral. Panjang tangkai daun salam yaitu sekitar 5 mm sampai 12 mm. Bunga tanaman salam kebanyakan adalah bunga dengan kelopak dan mahkota terdiri atas 4-5 daun kelopak dan jumlah daun mahkota yang sama, terkadang berlekatan. Bunganya memiliki banyak benang sari, kadang berkelopak berhadapan dengan mahkota. Pohon salam ditanam untuk diambil daunnya dan digunakan untuk bumbu masakan atau pengobatan, sedangkan kulit pohonnya digunakan untuk bahan pewarna jala atau anyaman bambu (Utami dan Sumekar, 2017).

B. Pemanfaatan dan Khasiat Daun Salam

Daun salam (*Syzygium polyanthum*) merupakan salah satu tanaman yang sering digunakan masyarakat untuk membuat ramuan obat. Potensi pemanfaatan daun salam belum optimal, karena daun salam hanya dikenal masyarakat umum sebagai bumbu dapur, sehingga perlu adanya terobosan baru berupa produk minuman herbal yang bermanfaat bagi kesehatan, salah satunya yaitu teh.

Kandungan daun salam telah ditetapkan sebagai salah satu dari sembilan tanaman obat unggulan yang telah diteliti atau diuji secara klinis untuk pengobatan masalah kesehatan tertentu, seperti menurunkan kolesterol darah. Manfaat daun salam dalam bentuk serbuk teh herbal dapat diolah melalui proses pengeringan oven, hal ini dapat dilihat pada perbedaan jenis daun muda dan tua. Kandungan kimia tertentu dalam teh dapat memberikan kesan warna, rasa, dan aroma yang memuaskan peminumnya, sehingga hingga saat ini teh masih menjadi salah satu minuman penyegar yang paling digemari. Selain sebagai bahan minuman, teh juga banyak dimanfaatkan untuk obat-obatan dan kosmetika (Kiptiah dkk., 2020).

Daun salam (*Syzygium polyanthum*) merupakan tanaman yang terkenal dan biasa digunakan sebagai bumbu dapur dan bumbu masakan karena aromanya yang khas menambah kelezatan masakan. Daun salam merupakan bahan alami yang dapat digunakan sebagai pengawet. Hal ini karena ekstrak daun salam mengandung minyak atsiri, air, tanin, dan flavonoid. Zat-zat tersebut dapat mencegah adanya patogen yang dapat mempercepat pembusukan makanan (Siregar dkk., 2021).

Bagi masyarakat lokal Indonesia mudah ditemukan di pasar dan sebagai salah satu jenis tumbuhan yang dapat ditemukan di pekarangan rumah. Bagi masyarakat Indonesia, daun salam merupakan salah satu bahan terpenting dalam pembuatan nasi udak, nasi kuning, sayur asem, dan rendang. Penambahan bumbu pada berbagai masakan secara umum berfungsi untuk meningkatkan cita rasa, aroma, umur simpan, dan pewarna. Pemanfaatan tumbuhan sebagai rempah-rempah sebagian besar terkait dengan fungsi pengobatannya. Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat ataupun untuk bumbu dapur sebagian besar berhubungan dengan kandungan metabolit sekundernya terutama *essential oil* atau minyak atsiri (Silalahi, 2017).

Manfaat kesehatan daun salam yaitu daun dan batangnya telah digunakan untuk mengobati diare, rematik dan anti hiperurisemia. Kandungan flavonoid berperan sebagai antioksidan untuk mencegah penuaan dini sel. Daun salam

mengandung minyak atsiri, eugenol, dan metal kavikol (*methyl chavoicol*). Senyawa ini sangat bagus untuk mencegah atau mengobati asam urat. Daun salam telah digunakan dalam pengobatan tradisional untuk tekanan darah, diabetes, kolesterol tinggi, maag, diare, asam urat. Daun salam mengandung pewarna antibakteri, tanin, dan minyak esensial. Tanin yang terkandung bersifat astringen. Manfaat daun salam secara tradisional telah digunakan sebagai obat sakit perut. Daun salam juga digunakan untuk menghentikan buang air besar yang berlebihan (Sanjiwani dan Sudiarsa, 2021).

C. Kandungan Kimia Daun Salam

1. Minyak Atsiri (*essential oil*)

Daun salam merupakan salah satu tanaman yang menghasilkan minyak atsiri dengan persentase yang bervariasi. Minyak atsiri sering disebut minyak eteris yaitu minyak yang mudah menguap dan diperoleh dari suatu tanaman dengan cara penyulingan, dan umumnya tidak berwarna terutama jika masih dalam keadaan segar. Minyak atsiri yang mengalami oksidasi akan berubah menjadi warna gelap, sehingga harus disimpan dalam keadaan penuh dan tertutup rapat (Widiyono dkk., 2022).

a) Eugenol

Merupakan senyawa kimia aromatik, berbau, banyak didapat dari butir cengkeh, sedikit larut dalam air dan larut pada pelarut organik. Eugenol merupakan analgesik dan antiseptik lokal yang baik. Sebagian minyak atsiri dapat digunakan sebagai bahan antiseptik internal dan eksternal, bahan analgesic, hemolitik atau enzimatis, sedatif, stimulant, sebagai obat sakit perut, bahan pewangi kosmetik dan sabun (Adrianto, 2012).

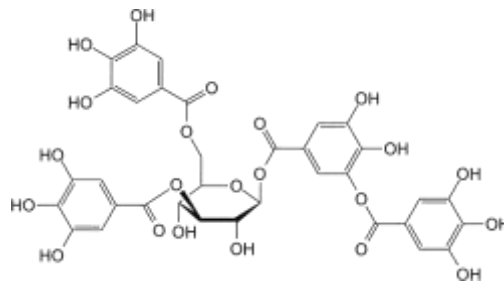
b) Sitral

Minyak atsiri pada daun salam mengandung senyawa utama yaitu eugenol dan sitral. Sitral adalah campuran dari dua monoterpene asiklik yaitu geranial (sitral A atau *citral trans*) dan netral (sitral B atau *citral cis*). Tanaman yang mengandung senyawa utama sitral terutama sitral A dan sitral B berpotensi

sebagai senyawa sititiksik untuk menghambat sel kanker (Priyantika, 2020).

2. Tanin

Tanin merupakan glikosida cair yang berasal dari *polipeptida* dan *ester polimer* yang dapat dihidrolisis melalui sekresi empedu (3,4,5-trinidrokside asam benzoat) dan *glucose*. Tanin mengandung zat yang dapat digunakan untuk system pencernaan dan untuk kulit. Tanin mempengaruhi permeabilitas sel membrane karena dapat menyebabkan pengendapan protein membrane sel dan memiliki aktivitas penetrasi kecil. Zat tanin pada daun salam bersifar menciutkan (*astrigent*) (Widiyono dkk., 2022).



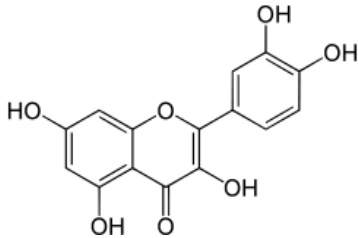
Gambar 23. Struktur Kimia Tanin

Tanin pada daun salam bergantung pada tingkat ketuaan daun. Menurut penelitian pada daun jambu mete, kadar tanin akan lebih tinggi pada usia daun yang tua (Kharismawati dkk., 2019). Tanin adalah senyawa polifenol dari kelompok flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan kuat, anti peradangan dan antikanker. Tanin dikenal sebagai zat samak yang berguna bagi kulit yaitu efek adstringensia sebagai pengencang kulit dalam kosmetik. Kelompok tanin yang utama adalah katekin yang diekstrak dari *catechu* hitam, gambir, dan teh. Tanin yang berperan sebagai antioksidan lainnya adalah epikatekin polimer yang ditemukan pada kacang lentil dan anggur.

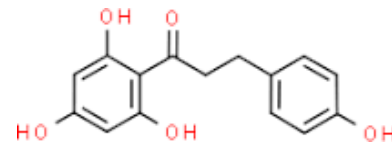
3. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa aromatik heterosiklik oksigen yang berasal dari *2-phenilbenzopiran, 3-dehydro*. Flavonoid ditemukan dalam biji dan buah-buahan. Flavonoid dapat disintesis pada setiap bagian dari tanaman, namun hanya dalam jumlah yang kecil yaitu 0,5-1,5%. Antosianin merupakan sub

kelompok dari flavonoid yang berperan dalam memberikan pigmen kuning, merah, dan biru. Berdasarkan tingkat oksidasinya, flavonoid dapat diklasifikasikan dalam *katekin*, *leucoanthocyanidin*, *flavonol*, *flavon* dan *anthocyanidin* (Widiyono dkk., 2022). Senyawa flavonoid akan semakin meningkat karena pengaruh cahaya langsung (Bahriul dkk., 2014).



a) Kuersetin



b) Fluoretin

Flavonoid adalah senyawa polifenol yang memiliki manfaat sebagai antivirus, antimikroba, antialergik, antiplatelet, antiinflamasi, antitumor, dan antioksidan sebagai sistem pertahanan tubuh. Senyawa bioaktif yang terkandung di dalam daun salam yaitu kuersetin dan fluoretin. Kuersetin merupakan senyawa flavonoid yang banyak terkandung pada tanaman the, apel, tomat, kakao, anggur, dan bawang. Senyawa kuersetin memiliki aktivitas farmakologi seperti menurunkan kadar lemak dalam darah, antiplatelet, antikanker, antioksidan, antineamia, antiinflamasi, dan antianafilaksis. Kuersetin dan fluoretin merupakan senyawa antioksidan alami yang dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida dalam darah, melindungi pembuluh arteri, mengurangi penimbunan kolesterol di permukaan endotel pembuluh darah (Novira dan Febrina, 2018).

D. Identifikasi Senyawa Bioaktif

Alkaloid pada ekstrak daun salam dapat diidentifikasi menggunakan pereaksi Mayer yang akan menunjukkan warna kuning-jingga oleh pereaksi deteksi flavonoid, adanya tanin ditandai dengan terbentuknya larutan biru dengan pereaksi deteksi tanin, sedangkan adanya saponin ditunjukkan dengan timbulnya busa yang stabil dengan pereaksi deteksi saponin. Berdasarkan

penelitian yang dilakukan, bahwa semakin tua umur tanaman maka semakin terakumulasi senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya. Hal ini disebabkan pada proses sintesis senyawa biokatif meningkat apabila tanaman terkena cahaya langsung (Bahriul dkk., 2014).

Soal!

1. Tumbuhan Salam adalah nama tumbuhan yang merupakan penghasil rempah dan tanaman obat yang ada di Indonesia. Kebanyakan daun yang sering digunakan, selain daun adakah organ lainnya yang dapat dimanfaatkan?
2. Bagi masyarakat Indonesia daun salam dapat dijadikan bumbu masakan yang berfungsi untuk apa saja dan jelaskan?
3. Definisikan daun salam yang dapat berpotensi bermanfaat bagi kesehatan yang dipercaya memiliki senyawa kimia?
4. Jelaskan dan sebutkan kandungan kimia pada daun salam adalah?
5. Berdasarkan penemuan-penemuan yang telah diuji, bagaimana reaksi senyawa bioaktif tersebut dapat teridentifikasi ?

Jawaban:

1. Bunganya memiliki banyak benang sari, kadang berkelopak berhadapan dengan mahkota. Pohon salam ditanam untuk diambil daunnya dan digunakan untuk bumbu masakan atau pengobatan, sedangkan kulit pohonnya digunakan untuk bahan pewarna jala atau anyaman bambu
2. Penambahan bumbu pada berbagai masakan secara umum berfungsi untuk meningkatkan cita rasa, aroma, umur simpan, dan pewarna. Pemanfaatan tumbuhan sebagai rempah-rempah sebagian besar terkait dengan fungsi pengobatannya. Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat ataupun untuk bumbu dapur sebagian besar berhubungan dengan kandungan metabolit sekundernya terutama *essensial oil* atau minyak atsiri

3. Kandungan flavonoid berperan sebagai antioksidan untuk mencegah penuaan dini sel. Karenan daun salam mengandung minyak atsiri, eugenol, dan metal kavikol (*methyl chavoicol*) senyawa ini sangat bagus untuk mencegah atau mengobati asam urat. Daun salam telah digunakan dalam pengobatan tradisional untuk tekanan darah, diabetes, kolesterol tinggi, maag, diare, asam urat. Daun salam mengandung pewarna antibakteri, tanin, dan minyak esensial. Tanin yang terkandung bersifat astringen. Manfaat daun salam secara tradisional telah digunakan sebagai obat sakit perut. Daun salam juga digunakan untuk menghentikan buang air besar yang berlebihan
4. a. Minyak essensial/ Minyak atsiri pada daun salam sering disebut minyak eteris yaitu minyak yang mudah menguap dan diperoleh dari suatu tanaman dengan cara penyulingan, dan umumnya tidak berwarna terutama jika masih dalam keadaan segar. Minyak atsiri yang mengalami oksidasi akan berubah menjadi warna gelap, sehingga harus disimpan dalam keadaan penuh dan tertutup rapat. Minyak atsiri pada daun salam mengandung senyawa utama yaitu eugenol dan sitral. Sitral adalah campuran dari dua monoterpena asiklik yaitu geranial (sitral A atau *citral trans*) dan netral (sitral B atau *citral cis*). Tanaman yang mengandung senyawa utama sitral terutama sitral A dan sitral B berpotensi sebagai senyawa sititksik untuk menghambat sel kanker .
b. Tanin pada daun salam bergantung pada tingkat ketuaan daun. Menurut penelitian pada daun jambu mete, kadar tanin akan lebih tinggi pada usia daun yang tua (Kharismawati dkk., 2019).
c. Flavonoid adalah senyawa polifenol yang memiliki manfaat sebagai antivirus, antimikroba, antialergik, antiplatelet, antiinflamasi, antitumor, dan antioksidan sebagai system pertahanan tubuh, sehingga terdapat senyawa bioaktif yang terkandung di dalam daun salam yaitu kuersetin dan fluoretin. Kuersetin dan fluoretin merupakan senyawa antioksidan alami yang dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida dalam darah, melindungi pembuluh arteri, mengurangi penimbunan kolesterol di permukaan endotel pembuluh darah

PUSTAKA

- Adrianto, A.W.D. 2012. Uji daya antibakteri ekstrak daun salam (*Eugenia Polyantha* Wight) dalam pasta gigi terhadap pertumbuhan *Streptococcusmutans*. *Skripsi*. Universitas Jember.
- Bahriul, P., Rahman, N., dan Diah, A.W.M. 2014. Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dengan menggunakan 1,1-difenil-2- pikrilhidrazil. *Jurnal Akademia Kimia*. 3(3): 143-149.
- Batool, S., Khera, R. A., Hanif, M. A., and Ayub, M.A. 2020. Bay Leaf. *Medicinal Plants of South Asia*. 1(1): 63–74.
- Habibi, A., Firmansyah, R. A., dan Setyawati, S. 2018. Skrining fitokimia ekstrakn-heksan korteks batang salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesian Journalof Chemical Science*. 7(1), 1-4.
- Harismah, K. 2017. Pemanfaatan daun salam (*Eugenia polyantha*) sebagai obatherbal dan rempah penyedap makanan. *Warta Lpm*. 19(2), 110-118.
- Istiqomah., Harlia., dan Jayuska, A. 2020. Karakterisasi minyak daun atsiri daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) asal Kalimantan Barat dengan metode destilasi uap. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 8(3), 37-44.
- Kharismawati, M., Utami, P.I., dan Wahyuningrum, R. 2019. Penetapan kadar tanin dalam infusa daun salam (*Syzygium polyanthum* (wight.) Walp)) secara spektrofotometri sinar tampak. *Pharmacy*. 06(01): 22-27.
- Kiptiah, M., Hairiyah, N., dan Rahman, A. S. 2020. Proses pembuatan teh daun salam (*Syzygium polyanthum*) dengan perbandingan daun salam muda dan daun salam Tua. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 7(2), 147-156.
- Novira, P.P., dan Febrina, E. 2018. Review artikel: tinjauan aktivitas farmakologi ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp). *Farmaka*. 16(2).288-297.
- Priyantika, E.S. 2020. Uji sitotoksik senyawa sitral dari tanaman sereh dapur (*Cymbopogon citratus* L.) terhadap sel kanker T47D. *Skripsi*. UniversitasNegeri Semarang.

- Sanjiwani, N. M. S., Sudiarsa, I. W. 2021. Sosialisasi pemanfaatan herbal *drink* daun salam sebagai pengobatan tradisional. *Widyadari: Jurnal Pendidikan*.22(2), 685-693.
- Silalahi, M. 2017. *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp. (botani, metabolit sekunder dan pemanfaatan). *Jurnal Dinamika Pendidikan*. 10(1), 187-202.
- Siregar, N. A., Riyanto, R., dan Anggraeni, D. N. 2021. Pengaruh ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai pengawet alami daging ayam. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*. 3(2), 39-48.
- Utami, T. P. A., dan Sumekar, D. W. 2017. Uji efektivitas daun salam (*Syzygium polyantha*) sebagai antihipertensi pada tikus galur wistar. *Jurnal Majority*.6(1), 77-81.
- Widiyono, Aryani, A., dan Herawati, V.D. 2022. *Buku Kesehatan Air Rebusan Daun Salam untuk Menurunkan Kolesterol*. Chakra Brahamanda Lentera.Kediri.

H. DAUN NILAM (*Pogostemon cablin*)

A. Sejarah tanaman nilam

Nilam (*Pogostemon cablin*) merupakan tumbuhan semak tropis yang menghasilkan sejenis minyak atsiri dari daun maupun batangnya. Salah satu komoditas yang menjadi unggulan nasional adalah nilam dengan wujud minyak tsiri. Sebagai negara tropis Indonesia memiliki potensi tinggi produksi Nilam. Luas areal tanaman Nilam mencapai 21.351 Ha dengan total produksi sekitar 2.100 ton setara minyak Nilam yang tersebar di 19 provinsi (Ditjenbun, 2019), dari luasan tersebut keseluruhan diusahakan oleh petani rakyat. Tanaman nilam berasal dari daerah tropis Asia Tenggara terutama Indonesia, Filipina, dan India. Tanaman nilam pertama kali dibudidayakan di daerah Tapak Tuan (Aceh) yang kemudian menyebar ke daerah pantai timur Sumatera dan terus ke Jawa. Hingga saat ini, daerah sentra produksi nilam terdapat di Bengkulu, Sumatera Barat, Sumatera Utara dan Nanggroe Aceh Darussalam, kemudian berkembang di Provinsi Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur dan daerah lainnya (Sahwalita dan Nanang Herdiana, 2016)

Di Indonesia terdapat tiga jenis nilam yaitu *Pogostemon cablin*. (nilam Aceh), *Pogostemon hortensis* (nilam Jawa), dan *Pogostemon heyneanus* (nilam sabun). Nilam Aceh berasal dari Filipina, mula-mula ditanam di Jawa pada tahun 1895 dan mulai ditanam di Aceh pada tahun 1909. Nilam Jawa atau disebut juga nilam hutan dan nilam sabun berasal dari India dan masuk ke Indonesia serta tumbuh liar di beberapa hutan di wilayah pulau Jawa (Sahwalita dan Nanang Herdiana, 2016). Tanaman ini banyak ditanam masyarakat Indonesia karena teknik budidayanya mudah dan cepat panen. Terdapat sepuluh provinsi yang merupakan daerah penghasil Nilam terbesar di Indonesia dengan total kontribusi sebesar 95,60% terhadap total produksi Nilam Indonesia. Kontribusi rata-rata Provinsi

Aceh merupakan provinsi penghasil Nilam terbesar di Indonesia, disusul oleh provinsi Sumatera Barat, Sulawesi Tenggara, Jambi, Sumatera Utara dan Jawa Barat dengan kontribusi masing-masing sebesar 18,78%; 15,93%; 13,89%; 11,95% dan 11,69% (Ditjenbun, 2019).

B. Taksonomi dan morfologi tanaman nilam

Berdasarkan sifat tumbuhnya, tanaman nilam adalah tanaman tahunan (perennial). Tanaman ini merupakan tanaman semak yang tumbuh tegak, memiliki banyak percabangan, bertingkat-tingkat, dan mempunyai aroma yang khas. Secara alami tanaman nilam dapat mencapai ketinggian antara 0,5 m – 1,0 m. Tanaman nilam termasuk suku (famili) Labiatae yang memiliki sekitar 200 genera, antara lain *Pogostemon*.

Tanaman nilam adalah tanaman perdu wangi yang berakar serabut, apabila diraba daunnya halus seperti beludru, dan agak membulat lonjong seperti jantung serta warnanya agak pucat. Bagian bawah daun dan rantingnya berbulu halus, batang berkayu dengan diameter 10-20 mm relatif hampir membentuk segi empat, serta sebagian besar daun yang melekat pada ranting hampir selalu berpasangan satu sama lain. Jumlah cabang yang banyak dan bertingkat mengelilingi batang sekitar 3-5 cabang per tingkat (Mangun, 2008). Nilam dapat tumbuh dan berkembang di dataran rendah sampai pada dataran tinggi yang mempunyai ketinggian 1.200 m di atas permukaan laut. Akan tetapi, nilam akan tumbuh dengan baik dan berproduksi tinggi pada ketinggian tempat antara 50 - 400 mdpl. Pada dataran rendah kadar minyak lebih tinggi tetapi kadar *patchouli alcohol* lebih rendah, sebaliknya pada dataran tinggi kadar minyak rendah, kadar *patchouli alcohol* (Pa) tinggi (Irvan, 2022).

C. Klasifikasi tanaman nilam

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae

Ordo : Labiales
Famili : Labiatae
Genus : *Pogostemon*
Spesies : *Pogostemon cablin* Benth



Gambar 24. Tanaman nilam

D. Manfaat minyak nilam

Pemanfaatan tanaman nilam selama ini banyak digunakan sebagai bahan campuran produk kosmetik, kebutuhan industri makanan, kebutuhan aroma terapi, bahan baku compound dan pengawetan barang, serta berbagai kebutuhan industri lainnya. Tanaman nilam juga telah lama dipergunakan secara umum pada obat-obatan tradisional di China, India, dan Arab yaitu berkhasiat sebagai aprodisiak (obat kuat), anti septik, meringankan sakit kepala dan demam. Berbagai negara di Asia telah lama memanfaatkan nilam sebagai obat tradisional seperti anti stress, antioksidan, anti inflamasi, dan antimikroba (Silalahi, 2019). Daun nilam segar digunakan sebagai pencuci rambut, sedangkan daun nilam kering dapat digunakan untuk menghilangkan bau badan dan sebagai corrigens dalam beberapa jamu. Berikut ini adalah beberapa manfaat minyak nilam:

1. Anti stress

Stress merupakan salah satu dampak dari kelelahan dari fungsi tubuh yang secara langsung maupun tidak langsung berdampak pada berbagai penyakit. Dalam Ayurveda nilam memiliki efek neurofarmakologi dan memiliki aktivitas sebagai antidepresan. Ekstrak alkohol daun nilam dengan dosis 500 mg/kg dan 750

mg/kg secara signifikan mengurangi durasi imobilitas dalam tes berenang paksa dan uji suspensi ekor menunjukkan aktivitas antidepresan (Manglani *et al.*, 2011).

2. Anti influenza

Influenza merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dan merupakan penyakit yang sering ditemukan di Indonesia. Ekstrak nilam menghasilkan oktaketida yang memiliki aktivitas sebagai inhibitor neuraminidase.

3. Aroma terapi

Aroma terapi telah lama digunakan dalam industri farmasi karena diyakini memberi efek relaksasi. Nilam dapat menenangkan saraf, mengontrol nafsu makan dan mengurangi depresi dan stres. Dalam industri parfum minyak nilam diyakini membuat jiwa, perasaan, sensual yang hangat perasaan, dan menggairahkan (Ramya *et al.*, 2013).

4. Antioksidan

Ekstrak daun nilam telah banyak digunakan dalam pengobatan tradisional sebagai antioksidan. Ekstrak air daun nilam mengandung senyawa fenolik total lebih tinggi, sedangkan ekstrak alkohol mengandung flavonoid total lebih tinggi (Dechayont *et al.*, 2017).

5. Anti mikroba

Bakteri dan jamur merupakan mikroorganisme yang menyebabkan berbagai penyakit pada manusia, oleh karena itu untuk mengatasi penyakit yang disebabkan mikroba digunakan senyawa anti mikroba. Anti mikroba merupakan senyawa yang menghambat pertumbuhan atau mengakibatkan kematian mikroba. Dechayont *et al.* (2017) melaporkan bahwa ekstrak nilam memiliki aktivitas sebagai anti bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*. Lebih lanjut dinyatakan bahwa ekstrak etanol daun nilam mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* yang resisten maupun yang sensitif terhadap methisilin dengan zona hambat $11,67 \pm 1,53$ dan $10,33 \pm 2,52$ mm secara berurutan. Minyak nilam (*patchouli alcohol*) memiliki aktivitas yang lebih baik dalam menghambat

pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis* dibandingkan dengan ekstrak heksana daun nilam.



Gambar 25. Minyak nilam.

E. Khasiat dan kandungan bioaktif minyak nilam

Daun nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) memiliki kandungan minyak atsiri flavonoid, saponin, tanin, glikosida, terpenoid dan steroid. Kandungan alkohol seperti *patchouli alcohol* beserta turunannya, fenol dan golongan terpenoid pada minyak nilam memiliki aktivitas antibakteri. Semua bagian dari tumbuhan ini termasuk daunnya dapat dimanfaatkan sebagai obat sakit kepala, dan obat diare. Zat aktif yang terkandung dalam ekstrak daun nilam yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yaitu saponin, fenol, dan flavonoid (Sernita, 2021). Banyak sekali khasiat dari daun nilam salah satunya sebagai anti influenza senyawa dari hasil ekstrak daun nilam yaitu okteketida yang memiliki aktivitas sebagai inhibitor neuraminidase.

Senyawa okteketida PC memiliki nilai $IC_{50} 3.87 \pm 0.19 \mu\text{mol/ml}$ atau potensi dua hingga empat kali lipat dibandingkan potensi zanamivir, sehingga dapat digunakan sebagai design baru untuk inhibitor neuraminidase influenza (Liu *et al.*, 2016). Daun nilam sendiri diekstrak untuk mendapatkan minyak nilam. Khasiat minyak nilam sendiri dapat menghilangkan pembentukan kerutan pada wajah dan

meningkatkan kandungan kolagen, hal ini dikarenakan pada daun nilam memiliki kandungan senyawa fenolik, senyawa fenolik sendiri berfungsi sebagai pelindung terhadap sinar UV-B dan kematian sel untuk melindungi DNA dari dimerisasi dan kerusakan (Lai dan Lim, 2011). Minyak nilam juga dibekali dengan manfaat yang dapat membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan melawan penyakit seperti demam dan pilek. Minyak ini juga membantu memulihkan peradangan dan infeksi.

Adapun bahan bioaktif yang terdapat pada daun nilam adalah saponin, steroid, tanin, dan flavonoid.

1. Saponin diketahui mempunyai efek sebagai antimikroba, menghambat jamur dan melindungi tanaman dari serangan serangga. Saponin dapat menurunkan kolesterol, mempunyai sifat sebagai antioksidan, antivirus, dan anti karsinogenik dan manipulator fermentasi rumen (Suparjo, 2008).
2. Steroid adalah senyawa organik lemak sterol tidak terhidrolisis yang didapat dari hasil reaksi penurunan dari terpena atau skualena. Steroid merupakan kelompok senyawa yang penting dengan struktur dasar sterana jenuh dengan 17 atom karbon dan 4 cincin. Steroid atau yang juga dikenal dengan kortikosteroid, dalam bentuk oral maupun topikal, merupakan obat untuk mengatasi peradangan pada tubuh.
3. Tanin adalah suatu senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, berasa pahit dan kelat, yang bereaksi dengan dan menggumpalkan protein, atau berbagai senyawa organik lainnya termasuk asam amino dan alkaloid.
4. Flavonoid adalah salah satu jenis antioksidan yang banyak terkandung dalam tumbuhan. Antioksidan itu sendiri bekerja menangkal radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas ditengarai sebagai penyebab berbagai penyakit kronis.

F. Cara ekstraksi minyak nilam

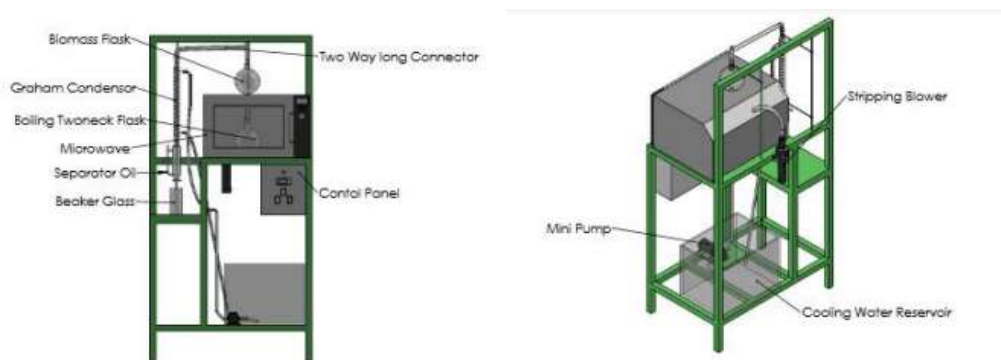
Minyak nilam (*patchouli oil*) adalah produk terpenting di dunia industri, khususnya industri kosmetik dan farmasi. Berdasarkan data statistik nilam ditjen perkebunan tahun 2018, total produksi minyak nilam adalah sebesar 2.195 ton, dengan produksi terbanyak dari Provinsi Sulawesi Tenggara, Aceh, Jambi dan Sumatera Barat. Kemudian, berdasarkan data ekspor minyak nilam tahun 2016 Indonesia mengekspor minyak nilam sebesar 1.166 ton dengan negara tujuan ekspor terbanyak yaitu India, Swiss, perancis dan Singapura. Meskipun Indonesia merupakan penghasil minyak nilam terbesar, tetapi kualitasnya masih fluktuasi bahkan cenderung rendah. Hal tersebut dapat terjadi karena kualitas bahan baku yang kurang bagus atau penggunaan alat ekstraksi dan teknologi proses yang kurang optimal (Bambang, dkk., 2013) Berikut ini adalah ringkasan dari beberapa metode penyulingan minyak nilam.

a. *Microwave Hydrodistillation*

Penghematan energi dan peningkatan kualitas minyak nilam sangat diharapkan dalam proses produksi minyak nilam. Saat ini, terdapat metode baru yaitu dengan metode destilasi gelombang mikro. Proses ini pada dasarnya merupakan kombinasi antara pemanfaatan gelombang mikro dengan sistem destilasi. Prinsip kerjanya adalah bahan dalam *flash column section* yang terbuat dari bahan kaca maupun kuarsa akan ditembus oleh radiasi gelombang mikro dan akan diserap oleh bahan. Peristiwa ini akan menimbulkan panas sehingga dinding sel pada minyak akan pecah dan kandungan yang ada dalam minyak akan bebas keluar. Selain itu, alat ini juga dirancang vakum yang bertujuan untuk menurunkan titik didih campuran dan menghindari terjadinya reaksi oksidasi pada komponen yang akan dipisahkan serta mencegah bau gosong pada minyak atsiri (Yuliana dkk., 2020).

Prosedur ekstraksi minyak nilam dengan metode *microwave hydrodistillation* diawali dengan pengambilan tanaman nilam dalam keadaan segar/basah. Tanaman nilam dikeringkan selama 1 hari hingga layu dan dicacah dengan ukuran 1-2 cm

untuk selanjutnya dilakukan proses destilasi. Alat yang digunakan pada metode *microwave hydrodistillation* terdiri dari komponen utama *microwave*, *two neck distillation*, dan kondenser. Daun nilam kering sebanyak 100 gram dan tanaman nilam sebanyak 75 gram dimasukkan ke dalam *two neck distillation*, kemudian ditambahkan pelarut berupa akuades dengan rasio bahan baku dan akuades 1:7. *Microwave* dinyalakan dan diatur daya serta temperaturnya. Lalu proses dihentikan sesuai waktu yang ditentukan. Minyak atsiri dan air yang diperoleh kemudian dipisahkan dengan menggunakan corong pemisah. Selanjutnya minyak nilam ditampung dan disimpan menggunakan botol tertutup.



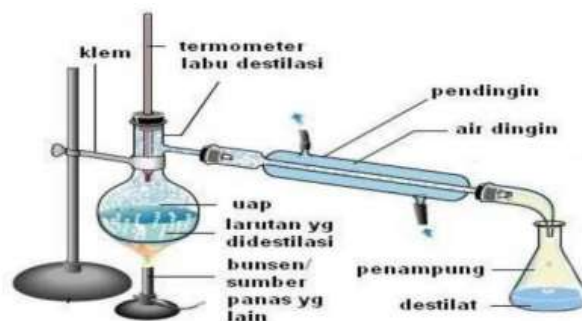
Gambar 26. Alat *Microwave Hydrodistillation*.

Menurut penelitian Erliyanti dan Rosyidah (2017), menyatakan bahwa daya *microwave* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap % rendemen minyak atsiri. Hal ini dikarenakan pada metode *microwave hydrodistillation*, waktu yang dibutuhkan untuk pengambilan minyak atsiri lebih sedikit daripada metode konvensional. Jika dibandingkan dengan metode konvensional, menurut penelitian Adhiksana (2015), menunjukkan bahwa pada metode tersebut membutuhkan waktu 240 menit dalam proses distilasinya dengan rendemen 0,34-0,41%. Adapun pada penelitian Yuliana dkk. (2020), dengan lama waktu 150 menit menggunakan metode *microwave* menghasilkan rendemen 0,56-0,95%. Hal ini membuktikan bahwa proses distilasi menggunakan *microwave* lebih cepat dibandingkan dengan metode konvensional.

b. Ekstraksi Menggunakan Air (*Hydrodistillation*)

Ekstraksi menggunakan air (*hydrodistillation*) adalah metode dimana bahan yang akan disuling mengalami kontak langsung dengan air mendidih. Bahan dan air dicampurkan dalam satu wadah. Bahan tersebut mengapung di atas air atau terendam secara sempurna tergantung dari berat jenis dan jumlah bahan yang disuling. Air dipanaskan dengan metode pemanasan yang biasa dilakukan, yaitu dengan panas langsung, mantel uap, pipa uap melingkar tertutup, atau dengan memakai pipa uap melingkar terbuka atau berlubang. Ciri khas dari metode ini ialah kontak langsung antara bahan dengan air mendidih (Kamar, 2019).

Beberapa jenis bahan (misalnya bubuk buah badam, bunga mawar, dan orange blossoms) harus disuling dengan metode ini, karena bahan harus tercelup dan bergerak bebas dalam air mendidih. Jika disuling dengan metode uap langsung, bahan ini akan merekat dan membentuk gumpalan besar yang kompak, sehingga uap tidak dapat berpenetrasi ke dalam bahan. Prosedur ekstraksi minyak nilam dengan metode hidrodistilasi diawali dengan memasukkan daun nilam kering sebanyak 50 gram ke dalam 2 liter air kemudian dipanaskan. Lalu dihasilkan uap kondensasi dari sampel dan air. Uap yang terkondensasi akan terkumpul dalam wadah berupa hidrosol (campuran minyak atsiri dan air). Hidrosol dipisahkan dengan *rotary evaporator* dengan menggunakan larutan kloroform dan heksan untuk memurnikan minyak nilam dari komposisi air yang ada di dalamnya (Sulaiman, 2014).

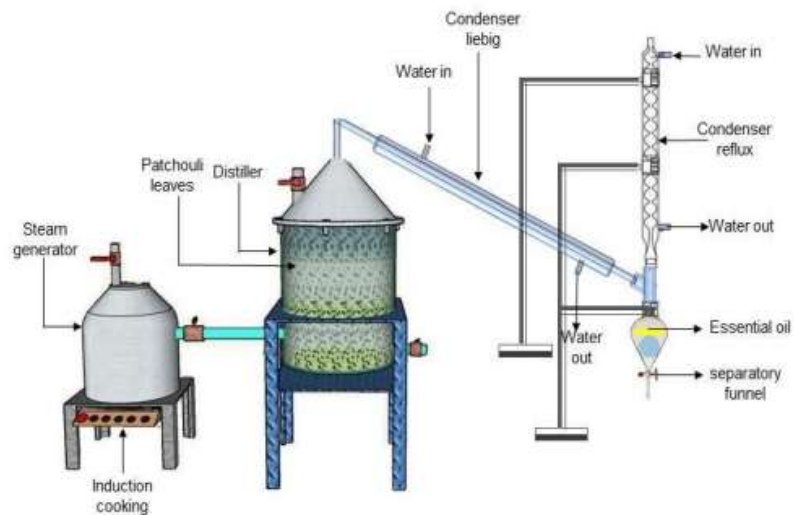


Gambar 27. Ekstraksi Menggunakan Air (*Hydrodistillation*).

c. Ekstraksi Menggunakan Uap Air (*Steam Distillation*)

Metode ketiga disebut penyulingan uap atau penyulingan uap langsung. Uap yang digunakan adalah uap jenuh atau uap terlewat panas pada tekanan lebih dari 1 atmosfer. Uap dialirkan melalui pipa uap melingkar yang berpori yang terletak dibawah bahan, dan uap bergerak keatas melalui bahan yang terletak di atas saringan. Pada dasarnya tidak ada perbedaan yang mendasar dari ketiga proses penyulingan. Tetapi bagaimanapun juga dalam prakteknya hasilnya akan berbeda bahkan kadang-kadang perbedaan ini sangat berarti, karena tergantung pada metode yang dipakai dan reaksi-reaksi kimia yang terjadi selama berlangsungnya penyulingan (Kamar, 2019).

Prosedur ekstraksi minyak nilam dengan menggunakan uap air (*steam-distillation*) diawali dengan menimbang bahan baku terhadap pelarut yang telah ditentukan (0,025; 0,05; 0,075; 0,100; 0,150). Kemudian bahan baku dimasukkan dalam *distiller* dan ditambahkan pelarut (akuades). Air pada kondensor dialirkan dan *steam generator* yang telah terisi air dinyalakan hingga kondisi operasi 100°C. Waktu ekstraksi dihitung mulai dari tetes pertama yang keluar dari *adaptor* dan dihentikan setelah ekstraksi 8 jam. Minyak nilam dan air yang didapatkan, dipisahkan dengan corong pemisah. Kemudian ditambahkan Na₂SO₄ anhidrat untuk mengikat kandungan air yang masih terdapat dalam minyak atsiri. Minyak nilam yang diperoleh ditimbang menggunakan neraca analitik dan disimpan dalam botol vial pada temperatur 4°C (Kamar, 2019).



Gambar 28. Peralatan Metode *Steam Distillation*.

G. Mutu minyak nilam

Mutu minyak nilam menurut SNI disajikan pada Tabel 5.

Table 5. Mutu minyak nilam berdasarkan SNI

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Warna	-	Kuning muda-coklat kemerahan
2	Bobot jenis	-	0,950-0,975
3	Indeks bias	-	1,507-1,515
4	Kelarutan dalam etanol 90% pada suhu $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$	-	Larutan jernih atau opalesensi ringan dalam perbandingan volume 1:10
5	Bilangan asam	-	Maks. 8
6	Bilangan ester	-	Maks. 20
7	Putaran optik	-	$(-)48^0 - (-)65^0$
8	<i>Patchouli alcohol</i>	%	Min. 30
9	Alpha copaene	%	Maks. 0,5
10	Kandungan besi (Fe)	mg/kg	Maks. 25

Bobot jenis merupakan salah satu kriteria penting dalam menentukan mutu dan kemurnian minyak nilam. Nilai bobot jenis minyak nilam didefinisikan sebagai perbandingan antara massa minyak dengan massa air pada volume dan suhu (temperatur) yang sama. Bobot jenis sering dihubungkan dengan fraksi massa komponen-komponen yang terkandung di dalam minyak nilam. Semakin tinggi fraksi massa yang terkandung dalam minyak nilam seperti seskuiterpen, *patchouli alcohol*, patchoulena, eugenol benzoat, maka semakin besar pula nilai bobot jenis minyak nilam. Hal ini dikarenakan fraksi-fraksi massa tersebut banyak mengandung molekul yang berantai panjang dan relatif banyak ikatan tak jenuh atau banyak gugusan oksigen karena terjadinya reaksi oksidasi (Idris dkk., 2014).

Indeks bias dari minyak nilam merupakan perbandingan antara kecepatan cahaya di dalam udara dengan kecepatan cahaya di dalam minyak tersebut pada temperatur tertentu. Indeks bias minyak atsiri erat kaitannya dengan komponen-komponen yang tersusun dalam minyak atsiri yang dihasilkan. Semakin banyak komponen berantai panjang seperti sesquiterpen atau komponen bergugus oksigen ikut terekstrak, maka kerapatan medium minyak atsiri akan bertambah sehingga cahaya yang datang akan lebih sukar untuk dibiaskan. Hal ini menyebabkan indeks bias minyak lebih besar. Nilai indeks bias juga dipengaruhi salah satunya dengan adanya kandungan air yang terikat dalam minyak atsiri. Semakin banyak kandungan airnya, maka semakin kecil nilai indeks biasnya. Hal ini disebabkan sifat dari air yang mudah untuk membiaskan cahaya yang datang. (Harimurti dkk., 2012).

Bilangan asam dari minyak nilam yang semakin tinggi dapat mempengaruhi terhadap mutu minyak nilam dan dapat merubah aroma khas dari minyak nilam. Hal ini dapat terjadi karena lamanya penyimpanan minyak nilam dan adanya kontak antara minyak nilam yang dihasilkan dengan cahaya dan udara sekitar ketika berada pada wadah penyimpanan. Bilangan ester sangat penting dalam penentuan mutu minyak nilam karena ester merupakan komponen yang berperan dalam menentukan aroma minyak nilam. Semakin tinggi bilangan ester, maka semakin tinggi mutu minyak nilam (Idris dkk., 2014).

Kemudian, kelarutan minyak atsiri dalam alkohol ditentukan oleh jenis komponen kimia yang terkandung dalam minyak atsiri. Pada umumnya minyak atsiri yang mengandung persenyawaan terpen teroksigenasi lebih mudah larut dalam alkohol daripada yang mengandung terpen tak teroksigenasi. Salah satu komponen yang termasuk dalam golongan terpen teroksigenasi adalah *patchouli alcohol* yang mempunyai gugus fungsi –OH (alkohol), yang artinya memiliki kepolaran yang hampir sama dengan pelarut alkohol. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi daya larut minyak nilam pada alkohol (biasanya alkohol 90%) maka mutu minyak atsirinya semakin baik (Idris dkk., 2014).

Soal!

1. Nilam merupakan tanaman yang memiliki banyak sekali manfaat bagi manusia salah satunya dapat berfungsi sebagai antidepresan. Kandungan apa yang menyebabkan daun nilam dapat dimanfaatkan sebagai antidepresan?
2. Tanaman nilam merupakan jenis tumbuhan yang seluruh bagiannya dapat dimanfaatkan salah satunya daun nilam. Daun nilam memiliki 4 komponen bioaktif, coba anda jelaskan apasaja keempat komponen bioaktif yang terdapat pada daun nilam!
3. Daun nilam banyak dimanfaatkan sebagai bahan kosmetik karena daun nilam dapat menghilangkan pembentukan kerutan pada wajah dan meningkatkan kandungan kolagen. Senyawa apa yang terdapat pada daun nilam apa yang menyebabkan proses tersebut adalah?
4. Minyak nilam diperoleh dari hasil ekstrak daun nilam. Jelaskan secara singkat metode ekstraksi daun nilam!
5. Selain sebagai kosmetik daun nilam juga dimanfaatkan untuk kesehatan sebagai anti bakteri dan antiinfluenza. Bagaimana daun nilam dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri dan antiinfluenza?

Jawaban:

1. Dalam Ayurveda (pengobatan), nilam memiliki efek neurofarmakologi dan memiliki aktivitas sebagai antidepresan. Ekstrak alkohol daun nilam dengan dosis 500 mg/kg dan 750 mg/kg secara signifikan mengurangi durasi imobilitas dalam tes berenang paksa dan uji suspensi ekor menunjukkan aktivitas antidepresan

2. 1. Saponin diketahui mempunyai efek sebagai antimikroba, menghambat jamur dan melindungi tanaman dari serangan serangga. Saponin dapat menurunkan kolestrol, mempunyai sifat sebagai antioksidan, antivirus, dan anti karsinogenik dan manipulator fermentasi rumen.
2. Steroid adalah senyawa organik lemak sterol tidak terhidrolisis yang didapat dari hasil reaksi penurunan dari terpena atau skualena. Steroid merupakan kelompok senyawa yang penting dengan struktur dasar sterana jenuh dengan 17 atom karbon dan 4 cincin. Steroid atau yang juga dikenal dengan kortikosteroid, dalam bentuk oral maupun topikal, merupakan obat untuk mengatasi peradangan pada tubuh.
3. Tanin adalah suatu senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, berasa pahit dan kelat, yang bereaksi dengan dan menggumpalkan protein, atau berbagai senyawa organik lainnya termasuk asam amino dan alkaloid.
4. Flavonoid adalah salah satu jenis antioksidan yang banyak terkandung dalam tumbuhan. Antioksidan itu sendiri bekerja menangkal radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas ditengarai sebagai penyebab berbagai penyakit kronis.
3. Daun nilam sendiri diekstrak untuk mendapatkan minyak nilam, dimana khasiat minyak nilam sendiri dapat menghilangkan pembentukan kerutan pada wajah dan meningkatkan kandungan kolagen, hal ini dikarenakan pada daun nilam memiliki kandungan senyawa fenolik, senyawa fenolik sendiri berfungsi sebagai pelindung terhadap sinar UV-B dan kematian sel untuk melindungi DNA dari dimerisasi dan kerusakan

4. ***Microwave Hydrodistillation***

Proses ini pada dasarnya merupakan kombinasi antara pemanfaatan gelombang mikro dengan sistem destilasi. Prinsip kerjanya adalah bahan dalam *flash column section* yang terbuat dari bahan kaca maupun kuarsa akan ditembus oleh radiasi gelombang mikro dan akan diserap oleh bahan. Peristiwa ini akan menimbulkan panas sehingga dinding sel pada minyak akan pecah dan kandungan yang ada dalam minyak akan bebas keluar. Selain itu, alat ini juga dirancang vakum yang bertujuan untuk menurunkan titik didih campuran dan menghindari terjadinya reaksi oksidasi pada komponen yang akan dipisahkan serta mencegah bau gosong pada minyak atsiri.

Ekstraksi Menggunakan Air (*Hydrodistillation*)

Ekstraksi menggunakan air (*hydrodistillation*) adalah metode dimana bahan yang akan disuling mengalami kontak langsung dengan air mendidih. Bahan dan air dicampurkan dalam satu wadah. Bahan tersebut mengapung di atas air atau terendam secara sempurna tergantung dari berat jenis dan jumlah bahan yang disuling. Air dipanaskan dengan metode pemanasan yang biasa dilakukan, yaitu dengan panas langsung, mantel uap, pipa uap melingkar tertutup, atau dengan memakai pipa uap melingkar terbuka atau berlubang. Ciri khas dari metode ini ialah kontak langsung antara bahan dengan air mendidih.

Ekstraksi Menggunakan Uap Air (*Steam Distillation*)

Metode ketiga disebut penyulingan uap atau penyulingan uap langsung. Uap yang digunakan adalah uap jenuh atau uap terlewat panas pada tekanan lebih dari 1 atmosfer. Uap dialirkan melalui pipa uap melingkar yang berpori yang terletak dibawah bahan, dan uap bergerak keatas melalui bahan yang terletak di atas saringan. Pada dasarnya tidak ada perbedaan yang mendasar dari ketiga proses penyulingan. Tetapi bagaimanapun juga dalam prakteknya hasilnya akan berbeda bahkan kadang-kadang perbedaan ini sangat berarti, karena tergantung pada metode yang dipakai dan reaksi-reaksi kimia yang terjadi selama berlangsungnya penyulingan.

5. Zat aktif yang terkandung dalam ekstrak daun nilam yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yaitu saponin, fenol, dan flavonoid (Sernita, 2021). Banyak sekali khasiat dari daun nilam salah satunya sebagai anti influenza senyawa dari hasil ekstrak daun nilam yaitu oktetetida yang memiliki aktivitas sebagai inhibitor neuraminidase.

PUSTAKA

- Adhiksana, A. 2015. Pengaruh jumlah pelarut pada proses ekstraksi minyak kayu cengkeh menggunakan *microwave*. *Journal of Research and Technology*, 1(1): 30-34.

- Bambang, I., Bambang, I., Diah, A. P., dan Wa Ode, C. N. 2013. Karakteristik Gel Pengharum Ruangan Dengan Berbagai *Grade Patchouli Alcohol* Dan Konsentrasi Minyak Nilam. *Jurnal Teknik Kimia*, 7(2): 48-53.
- Dechayont, B., Ruamdee, P., Poonnaimuang, S., Mokmued, K. and Chunthorng-Orn, J. 2017. Antioxidant and antimicrobial activities of *Pogostemon cablin* (Blanco) Benth. *Journal of Botany Article* ID 8310275, 6 pages.
- Ditjenbun. 2019. Statistik Perkebunan Indonesia 2018 - 2020. Jakarta.
- Erliyanti, N. K., dan Rosyidah, E. 2017. Pengaruh daya *microwave* terhadap *yield* pada ekstraksi minyak atsiri dari bunga kamboja (*Plumeria Alba*) menggunakan metode *microwave hydrodistillation*. *Rekayasa Mesin*, 8(3): 175-178.
- Harimurti, N., Soerawidjaja, T.H., dan Risfaheri, D.S. 2012. Ekstraksi minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth) dengan teknik hidrodifusi pada tekanan 1-3 bar. *Jurnal Pascapanen*, 9(1): 79-85.
- Idris, A., Ramajura, M., dan Said, I. 2014. Analisis kualitas minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth) produksi Kabupaten Buol. *Jurnal Akademik Kimia*, 3(2): 79-85.
- Irvan. 2022. Potensi pemanenan tanaman Nilam (*Pogostemon cablin*) pada areal kerja hutan kemasyarakatan (HKM) Lajoangin Kecamatan Tanete Riaja Kabupaten Barru. *Skripsi*. Program Studi Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Makassar: Makassar.
- Kamar, Iqbaal. 2019. Ekstraksi Minyak Atsiri dari Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) Menggunakan Metode *Air-Hydrodistillation* dan *Steam Distillation* Dengan Skala Besar. *Tesis*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Liu, F., Cao, W., Deng, C., Wu, Z., Zeng, G. and Zhou, Y. 2016. Polyphenolic glycosides isolated from *Pogostemon cablin* (Blanco) Benth as novel influenza neuraminidase inhibitors. *Chemistry Central Journal*, 10(51): 1-11.
- Lai, Y.H. dan Lim Y.Y. 2011. Evaluation of Antioxidant Activities of the Methanolic Extract of Selected Ferns in Malaysia. IPCBEE 20.
- Manglani, N., Deshmukh, V.S. and Kashyap, P. 2011. Evaluation of anti-depressant activity of *Pogostemon Cablin* (Labiatae). *International Journal of Pharm Tech Research*. 3(1): 58-61.
- Mangun, H.M.S. 2008. Nilam. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Ramya, H.G., Palanimuthu, V., Rachna, S. 2013. An introduction to patchouli (*Pogostemon cablin* Benth.) -a medicinal and aromatic plant: It's importance to mankind. *Agric Eng Int.* 15(2): 243-250.
- Rukmana, R. 2004. Prospek Agribisnis dan Teknik Budidaya Nilam. Kanisius. Yogyakarta.
- Sahwalita dan Nanang Herdiana. 2016. Budidaya Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dan produksi minyak atsiri. *GIZ Bioclimate Project: Sumatera Selatan.*
- Sernita , Nurhadia, Seripaica. 2021. Uji daya hambat ekstrak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Kesehatan*, 3 (2): 86-87.
- Silalahi, M. 2019..Botani, manfaat, dan bioaktivitas nilam *Pogostemon cablin*. *Jurnal Edu Mat Sains*, 4(1): 29-40.
- Silalahi, M. dan Isyawati. 2018. An ethnobotanical study of traditional steam-bathing by the Batak people of North Sumatra, Indonesia. *Pacific Conservation Biology*, 1(1): 1-17.
- Sulaiman, Ismail. 2014. Perbandingan beberapa metode ekstraksi minyak atsiri pada minyak nilam (*Pogostemon cablin*). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian Indonesia*, 6(1): 7-12.
- Suparjo. 2008. *Saponin: Peran Dan Pengaruhnya Bagi Ternak Dan Manusia*. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi.
- Yuliana, D. A., Nurhidayati, S., Zurohaina, Aswan, A., dan Febriana, I. 2020. Proses pengambilan minyak atsiri dari tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth) menggunakan metode *microwave hydrodistillation*. *Jurnal Kinetika*, 11(3): 34-39.