



Essential Oils

Dra. Shelly Taurhesia, PhD. Apt



Vegan-friendly: No, due to the beeswax, but the brand also offers plant-wax and oil-based perfumes, lotions and body oils. A similar Tonka Bean, Tuberose & Chocolate scent is available in the brand's vegan-friendly Luxe Body Crème format. All products from Mélange are cruelty-free.

Natural or Mixed Media: Mixed media—the ingredients list includes essential oils and fragrances.



SOOTHING CLEANSING MILK MADE WITH ROSE WATER

Formulated with rose water, this soothing cleansing milk perfectly removes makeup & impurities without stripping skin of its natural moisture barrier. Dry skin is left feeling calmed and smooth. **DIRECTIONS:** Apply to dry skin and then gently massage with fingertips. Rinse off and pat dry. In case of direct eye contact, rinse thoroughly with water. **WHAT DOES NATURALLY DERIVED MEAN?** We consider an ingredient to be naturally derived if it is unchanged from its natural state or has undergone processing yet still retains greater than 50% of its molecular structure from its original plant or mineral source. This formula consists of 96% naturally derived ingredients. The remaining ingredients constitute 4% of the formula to ensure sensoriality and good preservation of the formula.

LAIT NETTOYANT APAISANT FAIT AVEC DE L'EAU DE ROSE

Formulé avec de l'eau de rose, ce lait nettoyant enlève le maquillage et les impuretés tout en protégeant la barrière d'hydratation naturelle de la peau. Laisse la peau sèche lisse et soulagée. **MODE D'EMPLOI:** Appliquer sur la peau sèche en massant doucement avec le bout des doigts. Rincer et tapoter pour sécher. En cas de contact avec les yeux, rincer à grande eau. **QU'EST-CE QU'UN INGRÉDIENT DÉRIVÉ DE SOURCE NATURELLE?** Nous estimons qu'un ingrédient est dérivé de source naturelle s'il a conservé son état naturel ou s'il a subi une transformation, mais retient néanmoins plus de 50 % de la structure moléculaire de sa source végétale ou minérale d'origine. La formulation de ce produit est composée à 96 % d'ingrédients de source naturelle. Les ingrédients qui constituent l'autre 4 % assurent une sensorialité et la conservation adéquate du produit.

INGREDIENTS DERIVED FROM/DÉRIVÉS DE

967257 15 – AQUA	PURIFIED WATER/EAU PURIFIÉE
ISOPROPYL PALMITATE	COCONUT OR OTHER PLANT/NOIX DE COCO OU AUTRE PLANTE
PROPANEDIOL	CORN/MAÏS
GLYCERIN	SOYBEAN OR OTHER PLANT/SOYA OU AUTRE PLANTE
ACRYLATES/C10-30 ALKYL	PART OF THE REMAINING 4%*/PARTIE DU 4 % RESTANT*
ACRYLATE CROSSPOLYMER	
ALCOHOL	SUGAR CANE OR OTHER PLANT/CANNE À SUCRE OU AUTRE PLANTE
ARGININE	SUGAR/SUCRE
CAPRYLYL GLYCOL	PART OF THE REMAINING 4%*/PARTIE DU 4 % RESTANT*
CARBOMER	PART OF THE REMAINING 4%*/PARTIE DU 4 % RESTANT*
CITRIC ACID	CORN OR OTHER PLANT/MAÏS OU AUTRE PLANTE
CITRONELLOL	PART OF THE REMAINING 4%*/PARTIE DU 4 % RESTANT*
LINALOOL	PART OF THE REMAINING 4%*/PARTIE DU 4 % RESTANT*
ROSA DAMASCENA FLOWER WATER	ROSE
SALICYLIC ACID	PART OF THE REMAINING 4%*/PARTIE DU 4 % RESTANT*
SODIUM HYDROXIDE	PART OF THE REMAINING 4%*/PARTIE DU 4 % RESTANT*
SODIUM PHYTATE	RICE/RIZ
PARFUM/FRAGRANCE (F.I.L. C213436/1)	PART OF THE REMAINING 4%*/PARTIE DU 4 % RESTANT*

*not naturally derived/
non dérivé de source naturelle

STRUKTUR PERFUME



TOP NOTES :

- Umumnya paling ringan diantara notes lainnya dan setelah diaplikasikan akan tercium. Top notes terdiri dari molekul yang kecil, ringan dengan volalitas tinggi sehingga mudah menguap
- Contoh : citrus (lemon, *orange zest*), light fruit (anggur, berries) dan herbal (lavender, *clarly sage*)

MIDDLE NOTES (HEART NOTES)

- Setelah Top notes menguap, maka wangi middle akan muncul
- Membentuk “*heart*” ataupun bagian utama dari parfum dan bertugas untuk menutupi bau base notes awal yang tidak sedap, tetapi berjalan dengan waktu akan berubah menjadi harum

BASE NOTES

- Muncul apabila wangi middle notes telah memudar
- Base dan Middle notes akan mempengaruhi wangi utama perfume
- Memberikan kesolidan dan mendalam ke perfume
- Contoh : sandalwood, vanilla, amber and musk

CLASSIFICATION OF PERFUMES

- Perfumes are classified into five major groups on the basis of concentration of fragrance and duration of lasting.
- They are,
 - ✓ Parfume (perfume)
 - ✓ Eau de parfum (EDP)
 - ✓ Eau de toilette (EDT)
 - ✓ Eau de cologne (EDC)
 - ✓ Eau fraiche (EF)

Class	% of aromatic compound	Duration (hours)
Parfume(perfume)	20-30	6-8
Eau de perfume	15-20	4-5
Eau de toilette	5-15	2-3
Eau de cologne	2-4	2
Eau fraiche	1-3	2

FRAGRANCE ALLERGENS



- All cosmetics that contain any fragrances will have the word 'parfum' in the ingredients list.
- Fragrance ingredients are tested to assess how likely they are to cause skin reactions.
- There are 26 fragrance ingredients, listed that are considered more likely to cause reactions in susceptible people.
- These must be indicated in the list of ingredients, in addition to the word 'parfum'.
- Their concentration should not exceeds 0.001% in leave-on products (e.g. a moisturiser) and 0.01% in rinse-off products (e.g. a shampoo).
- This way of labelling cosmetics was introduced in 2005 to help people to make informed choices about what they buy, particularly if they have a diagnosed allergy to a specific fragrance ingredient.
- Such labelling will also aid dermatologists trying to identify the cause of a patient's reaction.



Peraturan EU 1545/2023 mempersyaratkan pelabelan alergen wewangian yang lebih ketat bertujuan untuk meningkatkan keselamatan dan kesadaran konsumen.

1. Ambang Batas Konsentrasi: Harus diberi label jika konsentrasi alergen pewangi melebihi 0,001% pada produk **leave on** atau 0,01% pada **produk bilas**,
2. Jika konsentrasi suatu alergen dalam produk kosmetik berada di atas ambang batas tersebut, alergen tersebut harus diberi label tersendiri pada kemasannya.
3. **Konsumen mendapat informasi** tentang keberadaan zat yang berpotensi menimbulkan alergi dalam produk yang mereka gunakan. Minimalnya adalah 0,001% pada produk *leave on* atau 0,01% pada produk bilas
4. **Senyawa yang Setara**: Saat terkena udara atau proses biologis tertentu, beberapa zat pewangi dapat mengalami perubahan kimia sehingga menyebabkan terbentuknya alergen yang diketahui. Adanya potensi risiko yang ditimbulkan oleh perubahan senyawa ini, maka diberlakukan kesetaraan atas alergen wewangian.
5. Untuk meningkatkan **kejelasan dan kesederhanaan pelabelan produk**, cara pencantuman alergen wewangian dalam bahan-bahan produk kosmetik diperbaharui. Agar konsumen memahami bahan allergen tsb maka Namanya diselaraskan dengan glosarium umum, Selain itu, zat serupa dikelompokkan bersama untuk pelabelan yang efisien, dan bagi senyawa yang memiliki lebih dari satu nama ditetapkan nama spesifik
6. **Masa Transisi**: Produsen dan distributor produk kosmetik, diberikan waktu untuk menyesuaikan produknya agar memenuhi persyaratan pelabelan yang baru. Masa transisi ini memungkinkan adanya perubahan formulasi dan kemasan.

INGREDIENTS CAUSING ALLERGIC REACTIONS

Ingredients	Use	Side effects
Sandal wood	Fragrance	Hypersensitivity
Limonene	Slightly astringent smell	Irritates the skin
Benzyl alcohol	Fixative	Skin irritant causing redness and pain
Benzyl benzoate	Fixative; sweet balsamic odor	Skin irritation like blister, itching, scaling, redness.
Acetone	Solvent	Inhalation cause dryness of mouth & throat
Ethyl acetate	Solvent	Defatting effect on skin & may cause drying & cracking

INCI name (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients)

- Amyl cinnamal
- Anise alcohol
- Benzyl alcohol
- Benzyl cinnamate
- Cinnamyl alcohol
- Linalool
- Hydroxycitronellal
- Benzyl benzoate
- Isoeugenol
- Citronellol
- Amylcinnamyl alcohol
- Hexyl cinnamal
- Benzyl salicylate
- Limonene
- Farnesol
- Citral
- Butylphenyl methylpropional
- Eugenol
- Cinnamal
- Methyl 2-octynoate
- Coumarin
- Alpha-Isomethyl ionone
- Geraniol
- Evernia prunastri
- Hydroxyisohexyl 3-cyclohexene
- Evernia furfuracea
- carboxaldehyde

Essential Oils (Minyak Atsiri)

- Minyak atsiri adalah senyawa terdiri dari beberapa zat organik **yang mudah menguap**, seperti alkohol, acetones, keton, eter, aldehid, yang diproduksi dan disimpan dalam saluran sekresi pada tanaman. Pada suhu kamar berbentuk cair.
- **DEFINISI** (menurut AFNOR, 1998) : Produk yang diperoleh dari bahan nabati dengan cara destilasi uap ataupun proses mekanis dengan memeras epicarpium (misal buah jeruk) atau dengan distilasi kering. Untuk destilasi uap dan mekanis, minyak atsiri dalam fase air dipisahkan dengan metode fisik.
- Meskipun mengalami perlakuan fisik (seperti dalam penyulingan ulang, *airing*), tidak ada perubahan yang berarti dalam komposisi minyak atsiri.

Definisi diatas memperlihatkan adanya perbedaan antara minyak atsiri yang digunakan untuk farmasi (misal obat) dengan wewangian yang umumnya dikenal sebagai *essence*.

Minyak atsiri dihasilkan dari campuran kompleks molekul yang mudah menguap dari metabolisme sekunder aromatik dan tanaman obat-obatan. Dapat diperoleh dengan metode yang berbeda, termasuk penggunaan distilasi tekanan rendah/tinggi dari bagian tanaman yang berbeda atau penggunaan karbon dioksida cair atau *microwave*.

Minyak atsiri (EO = Essential Oil) dapat dibedakan menjadi 2 kelompok senyawa kimia

1. **Hydrocarbon yang terbuat dari terpen** (monoterpenes, sesquiterpenes, and diterpenes),
2. **Senyawa Teroksigenasi** umumnya *esters, aldehydes, ketones, alcohols, phenols, and oxides*.

Gambar 1 – Komposisi Minyak Atsiri dapat dibedakan menjadi 2

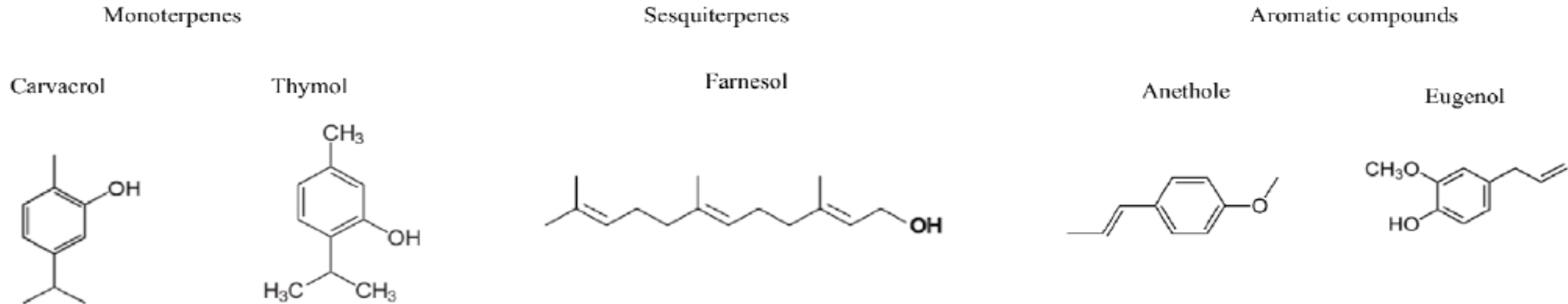


Fig. 1 Chemical structures of selected essential components

- Kelompok pertama berasal dari terpene dan terpenoid sedangkan kelompok kedua dibentuk oleh komponen aromatik dan alifatik.
- Terpen adalah kelompok utama produk alami dari tumbuhan yang ditandai oleh beragam jenis struktur dan senyawa yang paling berharga.
- Terpen yang sering dijumpai adalah Monoterpenes (C10), sesquiterpenes (C15) dan diterpenes (C20), sedangkan hemiterpen (C5), triterpen (C30) dan tetraterpen (C40) juga dapat dijumpai.
- **Terpenoid** adalah terpen yang mengandung oksigen.
- Senyawa aromatik berasal dari fenilpropanoid, jarang ditemukan dibandingkan dari terpena. Tumbuhan menggunakan jalur biosintetik yang berbeda untuk mensintesis terpena dan hasil produk samping fenilpropana, namun pada beberapa dapat terjadi bersama-sama dengan jalur utama yang akan dominan.
- Contoh adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) yang menghasilkan trans-Anethole (31-36%), alpha-pinene (14-20%) dan limonene (11-13%)

SUMBER MINYAK ATSIRI DARI TANAMAN

Common name	Scientific name	Family
Ajedrea	<i>Satureja montana</i>	Labiataeae
Basil	<i>Ocimum basilicum</i>	Labiatae
Salvia	<i>Salvia sclarea</i>	Labiatae
Artemisia	<i>Artemisia vulgaris</i>	Asteraceaeae
Cardamom	<i>Elettaria cardamomum</i>	Zingiberaceae
Juniper	<i>Juniperus communis</i>	Cupresaceae
Lavender	<i>Lavandula latifolia</i>	Labiatae
Estragon	<i>Artemisia dracunculus</i>	Asteraceae
Eucalyptus	<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtaceae
Hisopo	<i>Hyssopus officinalis</i>	Labiatae
Lavender	<i>Lavandula officinalis; L. angustifolia</i>	Labiatae
Lavandine	<i>L. latifolia x L. angustifolia</i>	Labiatae
Melissa	<i>Melissa officinalis</i>	Labiatae
Mint	<i>Mentha piperita; M. spicata</i>	Labiatae
Myrtle	<i>Myrtus communis</i>	Myrtaceae
Oregano	<i>Origanum vulgare; O. majoricum</i>	Labiatae
Rosemary	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Labiatae
Salvia	<i>Salvia officinalis</i>	Labiatae
Spanish Salvia	<i>Salvia lavandulifolia</i>	Labiatae
Sandalwood	<i>Santalum album</i>	Santalaceae
Thyme	<i>Thymus vulgaris</i>	Labiatae
Ylang – Ylang	<i>Cananga odorata</i>	Annonaceae



Holy basil Sacred Basil (*Ocimum sanctum*)



- Umumnya, Minyak atsiri ditemukan pada family **Labiatae** (mint, lavender, thyme, rosemary) dan Family **Umbelliferous** (adas manis), banyak ditemukan dalam *conifer* (pinus, cemara), **Myrtaceae** (eucalyptus), **Rutaceae** (jeruk spp)
- Dapat ditemukan di berbagai organ: akar, ryzoma (jahe), kayu (kamper), daun (eucalyptus), bagian berbunga (Family Labiatae).
- Komposisi tergantung dari tempat asalnya (minyak atsiri umumnya ada pada iklim tropis), saat panen, metode ekstraksi dll
- Sifat terapeutik minyak atsiri yang menonjol adalah **ANTISEPTIK** (selain sebagai penyedap makanan, rempah-rempah dapat mengawetkan makanan)
- Sifat lain yang menonjol adalah **ANTISPASMODIC, EKSPEKTORAN, KARMINATIF**.
- Beberapa minyak atsiri dapat menimbulkan masalah kulit, ruam atau alergi pada orang tertentu
- Pada dosis tinggi, minyak atsiri tertentu dapat bersifat racun bagi sistem saraf pusat.

PENGELOMPOKAN MINYAK ATISRI

Berdasarkan Konsistensi, Asalnya & kandungan utama komponen kimianya

a. Berdasarkan **Konsistensi (wujud benda)**, minyak atsiri dapat dikelompokkan menjadi :

- **ESSENCES** - Fluid **essences** berbentuk cairan yang mudah menguap pada suhu kamar
- **BALSAMS** : ekstrak alami yang diperoleh dari perdu/pohon. Biasanya mengandung asam benzoat dan asam sinamat sesuai dengan kandungan esternya. **Balsam lebih kental, tidak mudah menguap** dan tidak memberikan reaksi polimer. Contoh : *copaiba balsam, Peruvian balsam, Banguy balsam, Tolu balsam,*
- **RESINS** ditemukan dalam kombinasi ataupun campuran :
 1. Resin berbentuk **amorf padat atau semi-padat** dari kimia alami yang kompleks, berasal dari fisiologis atau fisio-patologis. Misalnya **Colophony**, diperoleh dengan memisahkan oleoresin “trementine” yang mengandung asam abietic dan turunan.
 2. Oleoresins adalah campuran homogen dari **resin dan minyak esensial**. Misalnya Trementine, diperoleh dengan membuat sayatan pada batang spesies pinus, yang berisi resin (colophony) dan minyak esensial (trementine essence) dan dipisahkan oleh destilasi dorong uap. Istilah Oleoresin juga digunakan untuk ekstrak nabati yang diperoleh dengan menggunakan pelarut, tetapi pelarutnya sudah hampir habis

Sering digunakan sebagai bahan makanan (pengganti rempah-rempah) dan farmasi (kestabilan, keseragaman kimia dan mikrobiotic, dan mudah untuk ditambahkan). Memiliki aroma tanaman yang pekat dan berbentuk cairan sangat kental atau zat semi-padat (lada hitam, paprika oleoresin, cengkeh).

3. **Gum-resin** adalah ekstrak alami tanaman atau pohon, merupakan campuran gum dan resin

b. Klasifikasi berdasarkan **asal** minyak atsiri dikelompokkan :

1. **Natural oils**, diperoleh langsung dari tanaman, tidak dimodifikasi secara fisika/kimiawi, harganya sangat mahal karena jumlahnya tidak banyak
2. **Artificial oils** diperoleh dengan cara memperkaya essence dengan beberapa komponen. Contoh : essences dari rose, geranium, and jasmine yang diperkaya dengan linalool, dan essence aniseed dengan athenol.
3. **Synthetic Oils**, sesuai dengan namanya dihasilkan dengan menggabungkan komponen sintetik secara kimia. Harganya murah sehingga sering digunakan dalam fragrans serta penguat rasa (vanilla, lemon and strawberry essences...)

c. Klasifikasi berdasarkan sifat kimiawi

- Umumnya Minyak atsiri dalam tanaman dalam kadar yang rendah ($< 1\%$).
- Ekstraksi diperoleh konsentrat pekat yang merupakan senyawa kimia yang sangat kompleks.
- Kandungan dalam ekstrak bervariasi tergantung pada minyak atsiri dan juga pada musim, waktu, kondisi pertumbuhan, dan genetika.
- **Chemotype** adalah :
 - Komposisi kimia minyak atsiri yang berbeda, meskipun berasal dari spesies yang sama.
 - Chemotype dapat digunakan sebagai pembeda, dan **chemotype bukan metabolit sekunder**.
 - Perbedaan tsb disebabkan karena variasi kecil pada lingkungan, lokasi geografis, gen yang hanya sedikit berpengaruh pada tingkat morfologi.

Contoh : Thyme (*Thymus vulgaris*) memiliki 6 jenis chemotype yang tergantung pada komponen utama dari essencenya (timol, carvacrol, linalool, geraniol, tujanol -4, atau terpineol).

- Cara penamaan chemotype - nama spesies diikuti oleh komponen utama **chemotype** nya. Misalnya : *Timus vulgaris* linalool, *Timus vulgaris* timol dll.

SIFAT FISIK MINYAK ATSIRI/ESENSIAL OIL

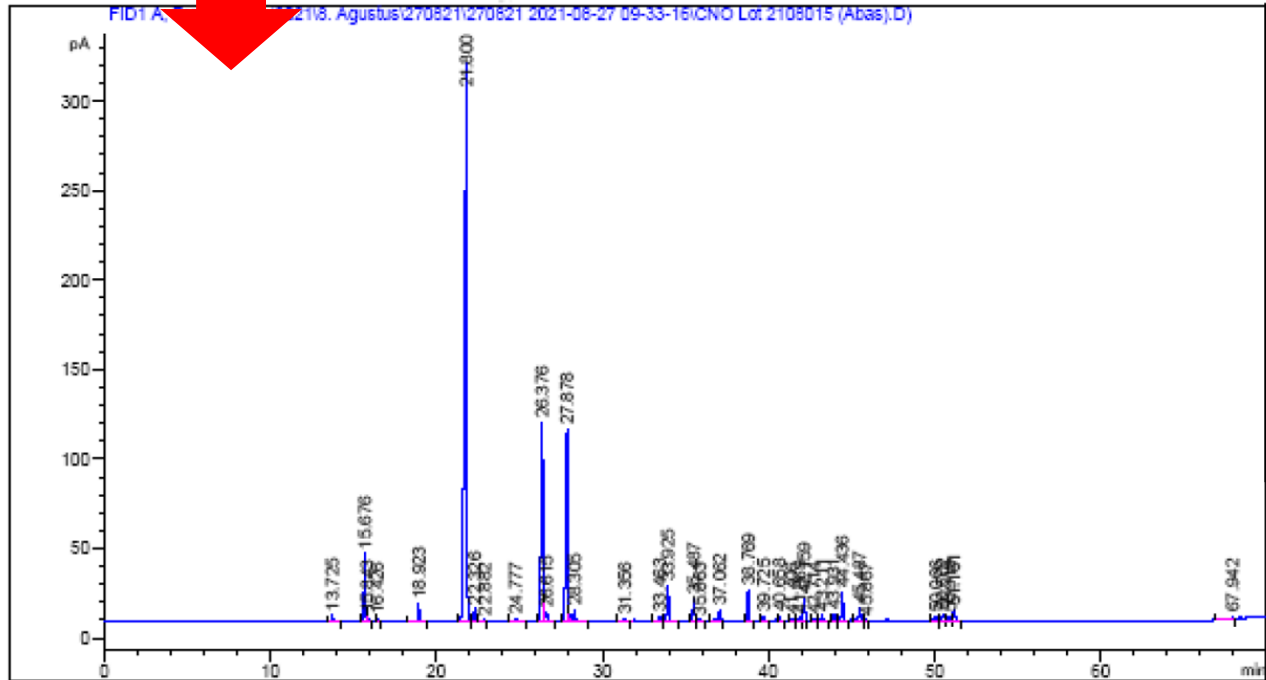
- Pada suhu kamar berbentuk cair, dan mudah menguap
- Tidak berwarna atau sedikit kekuningan pada saat awal disuling.
- Kurang padat dibandingkan air, kecuali esens sassafras dan esens cengkeh
- Memiliki indeks refraktori yang tinggi, dan selalu berotasi
- Larut dalam pelarut organik seperti eter atau kloroform, dan alkohol grade tinggi.
- Larut lemak dan sangat tidak larut dalam air, tetapi dapat didorong dengan uap.

Contoh : Patchouli Oil

No.	Test	Specification	Batch Number					Average
			1	2	3	4	5	
1	Appearance	Liquid of variable viscosity.	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform
2	Colour	Yellow to brownish yellow.	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform
3	Odour	Herbaceous, woody, balsamic.	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform
4	Solubility	1 volume not more than 10 volumes of 90% ethanol	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform
5	Fat	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative
6	Refractive Index	1.505 to 1.515.	1.5072	1.5073	1.5069	1.5069	1.5062	1.5069
7	Relative Density	0.952 to 0.975 g/ml.	0.9613	0.9599	0.9582	0.9594	0.9575	0.9593
8	Optical Rotation	(-)60° to (-)40°	-49.91	-49.92	-49.83	-49.78	-49.59	-49.81
9	Acid Value	Max. 10	8.74	6.24	7.78	8.03	8.25	7.81
10	Patchouli Alcohol Content (GC)	Min. 30%	30.88	30.84	30.95	30.81	30.86	30.87

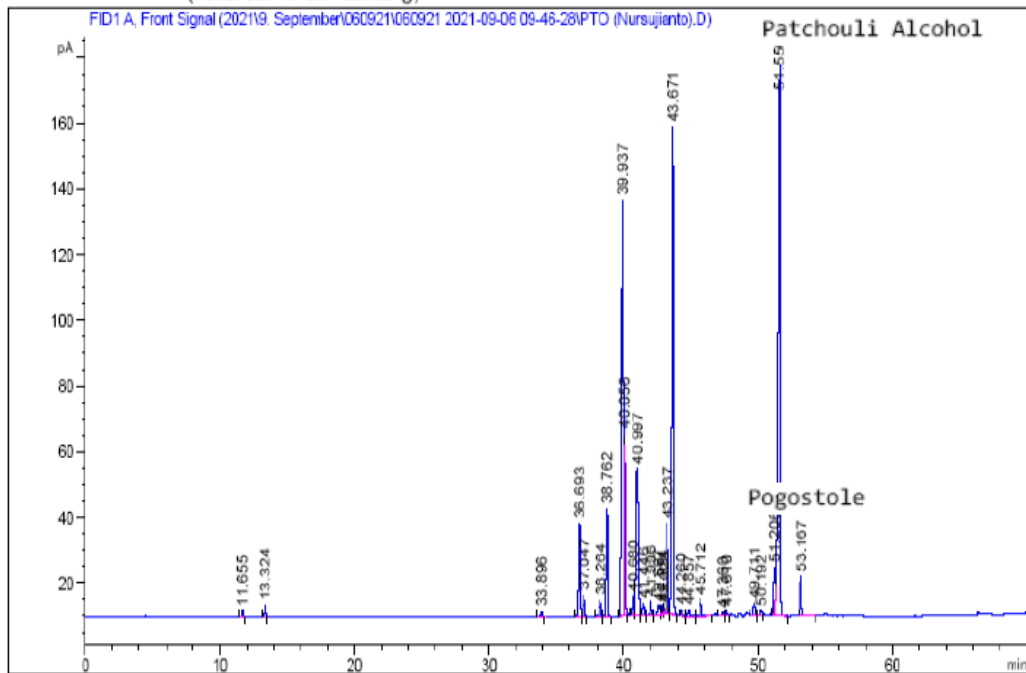
MUTU MINYAK SERAI

No.	Pemeriksaan	Persyaratan	1	2	3	4	5
1	Warna	Kuning sampai coklat tua	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning
2	Bau	Khas minyak Sereh	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
3	Kelarutan dalam ethanol 1:2	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih
4	Lemak	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
5	Indeks Bias	1.466 - 1.477	1.4718	1.4624	1.4598	1.4726	1.4666
6	Berat Jenis	0.880 - 0.893	0.8831	0.8793	0.8724	0.8824	0.8815
7	Citronellal (GC)	Min. 35%	44.97%	47.22%	52.34%	49.44%	41.43%
8	Citronellol (GC)	-	11.48%	13.38%	12.77%	12.84%	9.32%
9	Geraniol (GC)	-	19.48%	18.63%	14.83%	13.91%	21.44%



MUTU MINYAK NILAM

No.	Pemeriksaan	Persyaratan	1	2	3	4	5
1	Warna	Kuning muda - coklat kemerahan	Coklat kemerahan	Coklat kemerahan	Coklat kemerahan	Coklat kemerahan	Coklat kemerahan
2	Kelarutan dalam ethanol 90	Larutan jernih atau opalesensi ringan dalam perbandingan 1:10	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih
3	Lemak	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
4	Indeks Bias	1.505 - 1.515	1.5059	1.5060	1.5061	1.5061	1.506
5	Berat Jenis	0,952 - 0,975 g/ml	0.9552	0.9576	0.9575	0.9619	0.9561
6	Putaran Optik	(-)60° - (-)40°	-49.23	-48.5	-48.85	-50.07	-48.12
7	Bilangan Asam	Maks. 9	6.62	3.92	3.92	8.47	10.82
8	Patchouli Alcohol (GC)	Min. 30%	29.86%	29.49%	30.03%	31.97%	28.90%



SIFAT KIMIA MINYAK ATSIRI

KEL. NON TERPENOID

- Kelompok ini mengandung zat rantai alifatik pendek, zat aromatik, zat ternitrogenasi, dan senyawa sulfur.
- Aplikasinya kurang dibandingkan terpenoid

KEL. TERPENOID

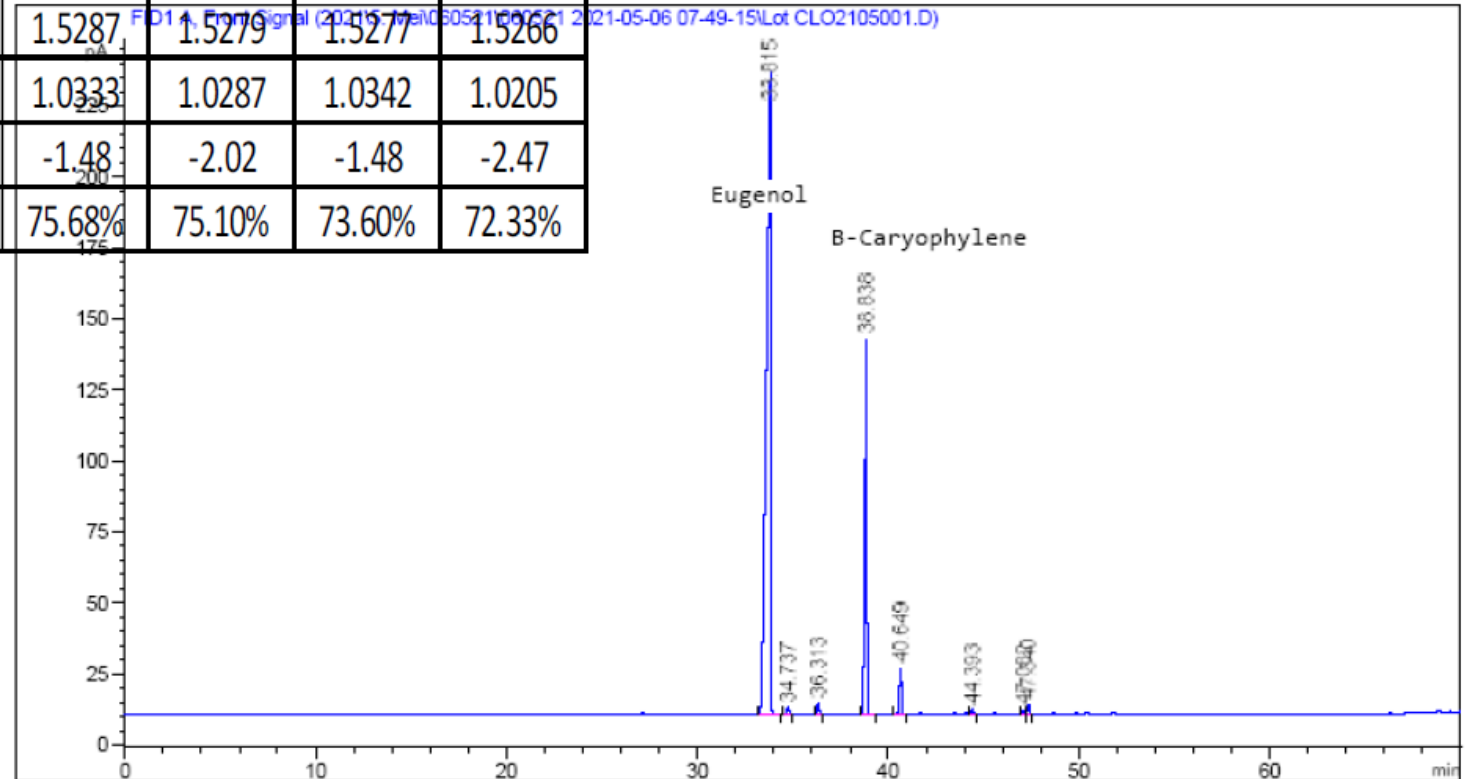
- Mempunyai nilai komersial
- Terpen, merupakan turunan unit isoprena (C₅) yang terikat dalam rantai, ditemukan dalam minyak esensial, resin, dan senyawa aromatik lainnya pada tanaman (pinus, buah jeruk). Biasanya ditemukan dalam monoterpen (C₁₅) dan diterpenes (C₂₀), yang mungkin alifatik, siklik, atau aromatik

2. Clove Oil

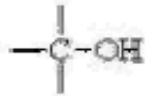
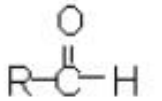
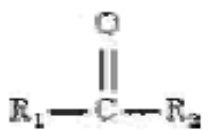
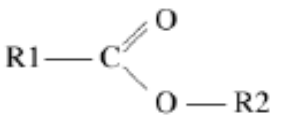
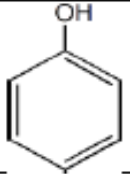
No.	Test	Specification	Batch Number					Average
			1	2	3	4	5	
1	Appearance	Clear, mobile liquid, sometimes slightly viscous	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform
2	Colour	Pale yellow to light brown	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform
3	Odour	Spicy and characteristic of eugenol	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform
4	Solubility	1 volume not more than 2 volumes of 70% ethanol	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform	Conform
5	Fat	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative
6	Refractive Index	1.525 - 1.535	1.5288	1.5288	1.5291	1.5330	1.5339	1.5307
7	Relative Density	1.039 - 1.049	1.0391	1.0369	1.0397	1.0436	1.0428	1.0404
8	Optical Rotation	(-)-1.5 - 0	-0.66	-2.09	-1.08	-0.86	-1.18	-1.17
9	Eugenol Content (GC)	Min. 73%	75.12	75.21	80.47	85.88	83.62	80.06

C. EVALUASI MUTU MINYAK CENGKEH

No.	Pemeriksaan	Persyaratan	1	2	3	4
1	Warna	Kuning sampai coklat tua	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
2	Bau	Khas minyak cengkih	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
3	Kelarutan dalam ethanol 1:2	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih
4	Lemak	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
5	Indeks Bias	1.525 – 1,535	1.5287	1.5279	1.5277	1.5266
6	Berat Jenis	1.039 – 1.049 g/ml	1.0333	1.0287	1.0342	1.0205
7	Putaran Optik	-1,5 - 0	-1.48	-2.02	-1.48	-2.47
8	Eugenol (GC)	Min. 73%	75.68%	75.10%	73.60%	72.33%

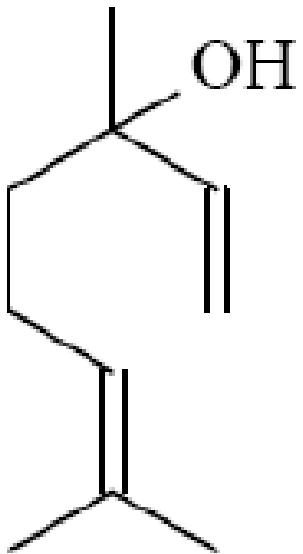


Pengelompokan berdasarkan Gugus Fungsi

Compound	Functional Group	Example	Properties
Alcohol		Menthol, geraniol	Anti--microbe, antiseptic, tonic, spasmodic
Aldehyde		Citral, citronelal	Spasmodic, sedative, antiviral
Cetona		Camphor, tuyona	Mucolitic, regenerator cellular, neurotoxic
Esther		Methyl salicilate	Spasmodic, sedative, antifungal
Ethers	-C - O - C -	Cineol, ascaridol	Expectorant, stimulant
Phenolic ether	Ring - O - C	Safrol, anetol, miristicine	diuretic, carminative, stomach, expectorant
Phenol		Timol, eugenol, carvacrol	Antimicrobes Irritant Stimulant (imunological)
Hydrocarbons	Only contain C and H	Pinene, limonene	Stimulant, decongestant Antiviral, antitumoral

Tabel 1 – Gugus fungsional untuk masing-masing kategori

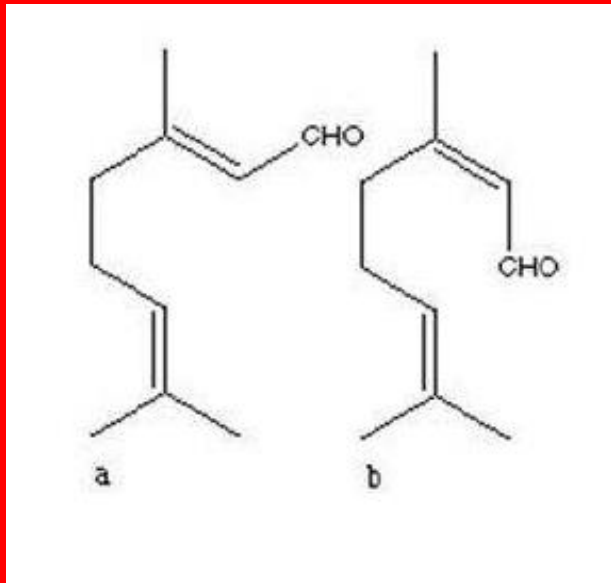
1. ALKOHOL



LINALOL

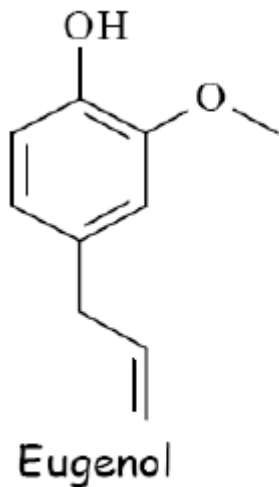
- Memiliki gugus hidroksil (OH) terikat pada kerangka C10, namanya berakhiran **-ol**.
- Aromanya sangat diminati.
- Contoh Linalool yang memberikan aroma pada teh, thyme, dan kapulaga. Ada dua bentuk Linalool :
 - a) **R-linalool** yang ditemukan pada mawar dan lavender dan merupakan komponen utama dari *Mentha arvensis*.
 - b) **S-linalool** ditemukan dalam minyak lavender. Linalool.
- Menthol bertanggung jawab untuk bau dan rasa mint. Umumnya essens *Mint* mengandung $\pm 50\%$ komponen ini
- Geraniol dari geranium (*Pelargonium spp*);
- citronelol dari mawar (*Rosa gallica*);
- borneol dari rosemary; dan
- santalol dari cendana (*Santalum album*, Family *santalaceae*).

2. Aldehida



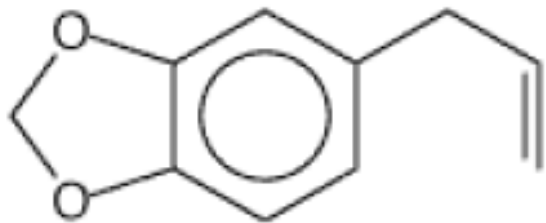
- Aldehida adalah senyawa yang sangat reaktif.
- Namanya berakhiran dengan **-al**.
- Ditemukan dalam buah jeruk, dan namanya sesuai kandungan alkohol masing-masing.
- Contoh:
geraniol - geranial, dan citronelol – citronelal, banyak ditemukan pada tanaman jeruk, dan bertanggung jawab dalam memberikan bau yang khas, terutama isomer geranial (α citral) dan neral (β citral) dikenal sebagai citral dalam kombinasi.
- Selain aroma yang khas, citral memiliki manfaat anti-virus, antimikrobiotik, dan obat penenang.
- Banyak aldehida yang menyebabkan iritasi pada kulit sehingga tidak dapat digunakan untuk topikal (misal citral)
- Kelompok lain aldehida aromatik, seperti benzaldehida, yang merupakan bahan utama dalam minyak almond, pahit dengan aromanya yang khas

3. Fenol



- Meskipun hanya ditemukan di beberapa spesies tetapi sangat kuat dan mengiritasi.
- Yang paling penting adalah timol dan carvacrol, yang ditemukan di thyme (*Thymus*) dan oregano (*Origanum*), keduanya dari Family Labiatae.
- Fenol lain yang penting adalah eugenol, yang ditemukan pada banyak spesies, misalnya, esens cengkeh yang memiliki bakterisida kuat dan juga anestesi, dan banyak digunakan dalam kedokteran gigi.

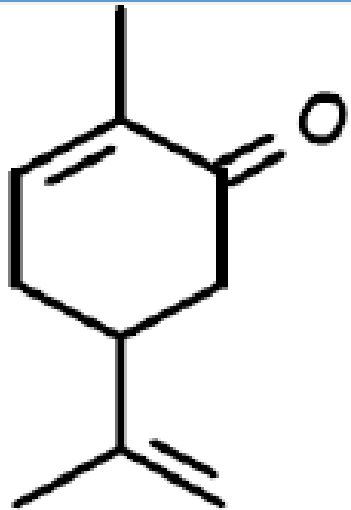
4. Phenolic Ethers



Safrol

- Merupakan komponen utama dari spesies seperti seledri dan peterseli (apiol), adas manis (anetol), basil (metilchavicol), dan estragon (estragol).
- Safrol adalah komponen yang digunakan secara luas dalam industri parfum dan ditemukan dalam kulit pohon sassafras (*Sassafras albidum* Family Lauraceae).

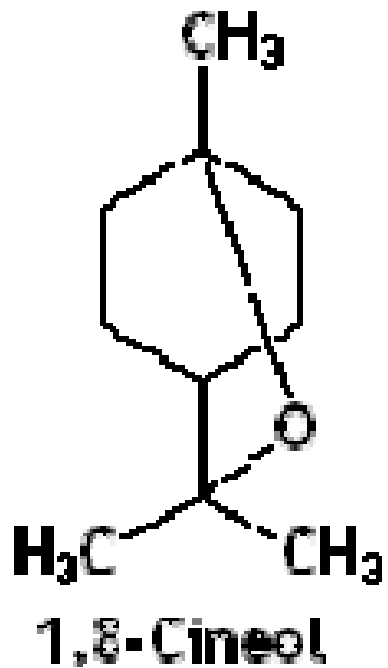
5. Ketones



carvona

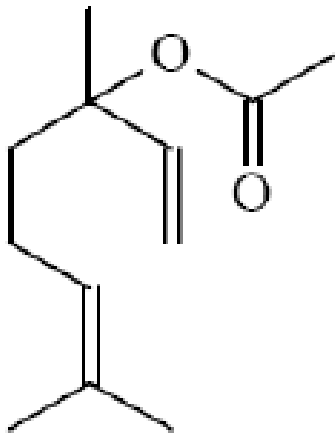
- Dihasilkan dari oksidasi alkohol dan merupakan molekul yang cukup stabil. Namanya berakhiran dengan **-one**.
- Carvone ditemukan dalam *Mentha spicata*.
- Tuyone – mula-mula diisolasi dari Tuya- (*Thuja occidentalis*, Family Cupressace)
- Tuyone ditemukan dalam tanaman dari genus *Artemisia* (*Artemisia absinthium*, dan *salvia* (*Salvia officinalis*).
- Pulegone pertama kali diisolasi pada *Mentha pulegium* tapi cukup beracun sehingga tidak boleh digunakan selama kehamilan.

6. Eter



- Eter atau oksida monoterpenat reaktif dan tidak stabil.
- Salah satu contohnya adalah oksida bisabolol ditemukan di camomile (*Matricaria kamomil*).
- Eter lain yang umum adalah 1,8 -cineol (juga dikenal sebagai eucaliptol), yang merupakan komponen utama dari minyak kayu putih. Bermanfaat sebagai ekspektoran dan mucolitic, dan komponen utama dari obat batuk.
- Aroma minyak kayu putih bervariasi tergantung pada kandungan 1,8 –cineol, minyak dengan kandungan tinggi (*Eucalptus globulus*) digunakan untuk tujuan pengobatan, sedangkan yang dengan kandungan rendah (*Eucaliptus radiata*) digunakan dalam aromaterapi

7. Ester



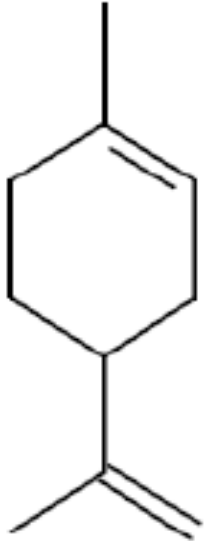
ACETATO DE LINALILO

- Kebanyakan Ester terbentuk dari reaksi dari alkohol terpena dengan asam asetat.
- Memiliki aroma yang khas dari minyak tempat mereka dihasilkan.

Misalnya : Minyak lavender, mengandung linalool pada esternya, linalileacetate. Banyaknya kedua senyawa ini menunjukkan kualitas yang baik.

- Metil salicilate, turunan dari asam salisilat dan metanol, adalah senyawa anti-inflamasi yang mirip dengan aspirin dan ditemukan dalam jenis tertentu heather (*Gaultheria procumbens*, Family Ericaceae). Digunakan untuk sediaan luar, liniments.

8. Hidrokarbon Monoterpenat



LIMONENO

- Senyawa yang paling umum dalam minyak atsiri, merupakan prekursor dari terpen teroksidasi yang lebih kompleks.
- Umumnya, berakhiran **-ene**.
- Contoh Limonene adalah prekursor komponen utama dalam mint essence (*Mentha spp*, Family Lamiaceae) seperti carvone dan mentol, juga ditemukan pada tanaman sitrat dan dill (*Anethum graveolens*, Family Apiaceae).
- Dialam banyak ditemukan Pinene α dan β , terutama esense trementine dari Pinus (Family Pinaceae).

1. Cara Memperoleh Essensial Oil

a. Distilasi Dorong Uap :

- Tanaman ditempatkan pada dasar berlubang atau saringan dengan jarak tertentu dari tangki penyulingan.
- Tangki berisi air yang tinggi airnya berada dibawah saringan.
- Pemanasan dengan uap jenuh saat air dipanaskan menggunakan pemanas yang sudah *built-in*.
- Uap mengalir pada tekanan rendah dan menembus bahan nabati.
- Komponen yang menguap, akan dikondensasikan dalam tabung pendingin dan dikumpulkan dalam suatu tabung Florentine yang memisahkan fase air dan fase minyak karena perbedaan kepadatannya.

b. Memeras Pericarpium.

- Sebuah nampan yang mempunyai *spikes* (duri)
- Saluran yang berada dibawahnya untuk mengumpulkan minyak esensial. Biasanya digunakan untuk buah jeruk.

c. Solusi lemak (*enfleurage*).

- Cara ini digunakan untuk bunga yang mengandung sedikit minyak esensial tapi berharga (mawar, violet, melati, orange blossom). Grade Minyak yang larut dalam lemak & alkohol adalah tinggi.
- Sebuah film tipis lemak ditempatkan pada piring kaca, kemudian kelopak bunga disebar di atasnya.
- Essence akan masuk ke dalam lemak hingga jenuh.
- Kemudian minyak esensial diekstrak menggunakan alkohol 70%.

Samb. Cara Memperoleh Minyak Esensial

d. Ekstraksi menggunakan pelarut organik.

- Pelarut akan menembus dan melarutkan senyawa yang menguap, kemudian dievaporasikan dan dipekatkan pada suhu rendah.
- Kemudian pelarut dihilangkan, dan hanya tersisa sebagian kecil.
- Pelarut yang ideal :
 - i. melarutkan semua bahan dengan cepat dan hanya melarutkan bahan inert dalam jumlah minimum.
 - ii. Pelarut tsb harus memiliki titik didih yang rendah sehingga dengan cepat dapat dihilangkan.
 - iii. Agar tidak bereaksi dengan komponen dalam minyak harus inert secara kimia, tidak mudah terbakar, dan murah.
- Kenyataannya tidak ada pelarut ideal. Pelarut yang biasa digunakan : **Petroleum Eter** (titik didih antara 30 – 70°, mudah terbakar, mudah menguap); **Benzena** (yang juga melarutkan malam dan pigmen); dan **alkohol** (larut dalam air) terutama digunakan apabila komponen dengan berat molekul tinggi dan tidak stabil.

e. Ekstraksi menggunakan gas dalam kondisi super-kritis.

- Biasanya menggunakan Gas (yang umum CO₂) pada suhu dan tekanan di atas titik kritisnya.
- Cara ini menghasilkan hasil yang baik, dan menghindari perubahan komponen minyak atsiri.
- Infra-struktur mahal, tetapi memiliki kelebihan seperti gas extractor mudah dihilangkan (dengan dekompresi), tidak adanya residu pelarut, dan harga gas tidak mahal

TAHAP LANJUTAN SETELAH EKSTRAKSI :

2. Reaktifasi

- Merupakan proses yang paling umum, fraksinasi dalam kolom reaktifikasi sehingga diperoleh bagian yang kemudian dianalisis secara terpisah. Untuk yang kualitasnya sama dicampur bersama-sama. Secara keseluruhan, minyak atsiri yang difraksinasi terdiri dari tiga bagian:
 - Bagian atas (Top) atau bagian yang ringan (light)
 - Heart atau bagian tengah
 - Fraksi yang berat (Heavy)

3. Fraksinasi.

Serupa dengan proses di atas tetapi perpecahannya lebih spesifik. Minyak atsiri dengan kandungan citral 60-70% difraksinasi lagi agar diperoleh **kemurnian 90-97%**.

4. Deterpening

adalah proses penghilangan terpena (apabila minyak atsiri tidak memiliki sifat organoleptic yang kita inginkan). Minyak atsiri menjadi lebih larut dalam air, dengan bau dan warna yang lebih pekat.

5. Dewaxing

Dimaksudkan untuk minyak atsiri yang diperoleh dengan cara pemerasan dimana dari epicarpium buah sering terdapat malam (wax) disamping fraksi terpene yang mudah menguap

6. Filtering (Penyaringan)

Bahan baku minyak atsiri disaring menggunakan saringan tanah atau bahan lainnya yang mampu menahan residu air (anhydrous sodium sulphate, magnesium carbonate) Hal ini untuk mengurangi pencemar (impurities).

7. Chemical reactions (Reaksi Kimia)

Untuk mendapatkan produk aromatic yang baru dengan kualitas yang lebih baik, sensasi yang lebih menyenangkan, kita dapat menggunakan :

- Esterifikasi (cedar, vetiver, and mint).
- Hydrogenasi (citronella).
- Hydrasi (trementine)

8. Discolouring (penghilangan warna)

Untuk essences dengan warna terang/cerah : Patchouli; Bursera graveolens dan Clove.

9. Washing (Pencucian)

Minyak atsiri dicuci dengan larutan 1% NaOH atau larutan 10% sodium carbonate untuk menghilangkan bau yang tidak sedap karena adanya asam-asam ataupun fenol

10 Standardising (Proses standarisasi)

- Karena sifatnya dapat dipengaruhi oleh berbagai factor, maka dilakukan standarisasi agar kualitas yang diperoleh homogen
- Untuk memenuhi persyaratan industri: karakteristiknya sama meskipun berbagai perbedaan seperti berbeda sumber, waktu panen, cuaca

11. Mengisolasi produk yang spesifik.

Proses untuk mengisolasi komponen utama dari beberapa essences komersial seperti eugenol (essence of clove) atau cedrol (essence of cedar).



AROMATIC SOURCES

Fragrances used in perfume can be found from following sources:

➤ Plant Source:

Barks, flowers, fruits, leaves, resin, roots, seeds, woods etc.

➤ Animal Source:

Ambergris, Castoreum, civet, honeycomb, Musk etc.

➤ Synthetic Source:

Calone, linalool and coumarin (synthesized from terpenes etc.)

Sumber Minyak Atsiri lainnya



Akhir-akhir ini berkembang metode lain dalam memperoleh senyawa fragrans ataupun flavor adalah berdasarkan biosintesa ataupun biotransformasi menggunakan microba.



Keuntungan memperoleh fragrans dan flavor menggunakan Mikroba:

Hasil metabolit dengan mudah dapat ditingkatkan perolehan metabolit dalam skala besar misal menggunakan *solid-state fermentation*

Kualitas yang dihasilkan lebih baik

Contoh : FLAVOR & FRAGRANS YANG DIHASILKAN MIKROORGANISME

Flavour type	Flavour active component	Microorganism/enzyme involved in production
Almond	Benzaldehyde	<i>Ischnoderma benzoinum</i> (a bracket fungus)
Apple and pine apple	Butyric acid	<i>Clostridium butyricum</i>
Flavour component of dairy products	2,3-butanedione	<i>Lactic streptococci</i>
Rose-like odor	Citronellal	<i>Rhodotorula minuta</i> (yeast)
Flavour component of many essential oils	(+)-Curcumene	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (baker's yeast)
Peach	γ -Decalactone	<i>Yarrowia lipolytica</i> (yeast)
Coconut-peach	δ -Decalactone	Enzymatic reduction of the α , β -unsaturated compound (massoia lactone)
Flavour component of many essential oils	(+)-Dehydro-curcumene	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (yeast)
Citrus type fragrance	(-) Isopulegol	Lipase (<i>Pseudomonas</i> sp.)
Mint	(-)-Menthol	Lipase (<i>Candida rugosa</i>)
Expensive fragrance compound	Nor-patchoulanol	<i>Pithomyces</i> sp. (mould)
Flavour component of many essential oils	(+)-Nuciferal	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (yeast)
Rosary	Phenolethanol	<i>Kluyveromyces</i> sp. (yeast)
Spearmint flavour	β -pinene	Lipase
Raspberry	Raspberry Ketone	<i>Beauveria bassiana</i> (fungus)
Chocolate flavours	Thaumatococin and monellin	<i>Kluyveromyces</i> sp. (yeast)
Flavour component of many essential oils	(+)-Turmerone	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (yeast)
Vanilla	Vanillin	<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (fungus)

APLIKASI MINYAK ATSIRI

Industri Kosmetik

- Fragrans dalam pembuatan sabun, perfumes dan berbagai make-up
- Contoh minyak atsiri yang digunakan dalam industri Kosmetik, adalah essence geranium, lavender, roses and patchouli

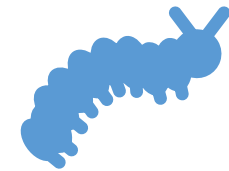
Untuk menghilangkan bau yang tidak sedap (de-odorant).

- Sedang dikembangkan, penggunaan esens untuk menyamarkan bau yang tidak menyenangkan pada produk seperti turunan karet, plastik dan cat.
- Produsen cat menggunakan limonen sebagai pelarut biodegradable.
- Mainan anak-anak juga diberi wangi.
- Industri tekstil menggunakan minyak atsiri untuk menutupi bau yang tidak menyenangkan sebelum/setelah pencelupan.
- Dalam pembuatan kertas, produk-produk seperti notebook, kertas toilet, dan tisu wajah yang wangi

Efek Biosida dan Insektisida

Beberapa senyawa seperti thyme, cloves, salvia, mint, oregano, pine memiliki daya bakterisida, sedangkan lainnya memiliki daya insektisida untuk :

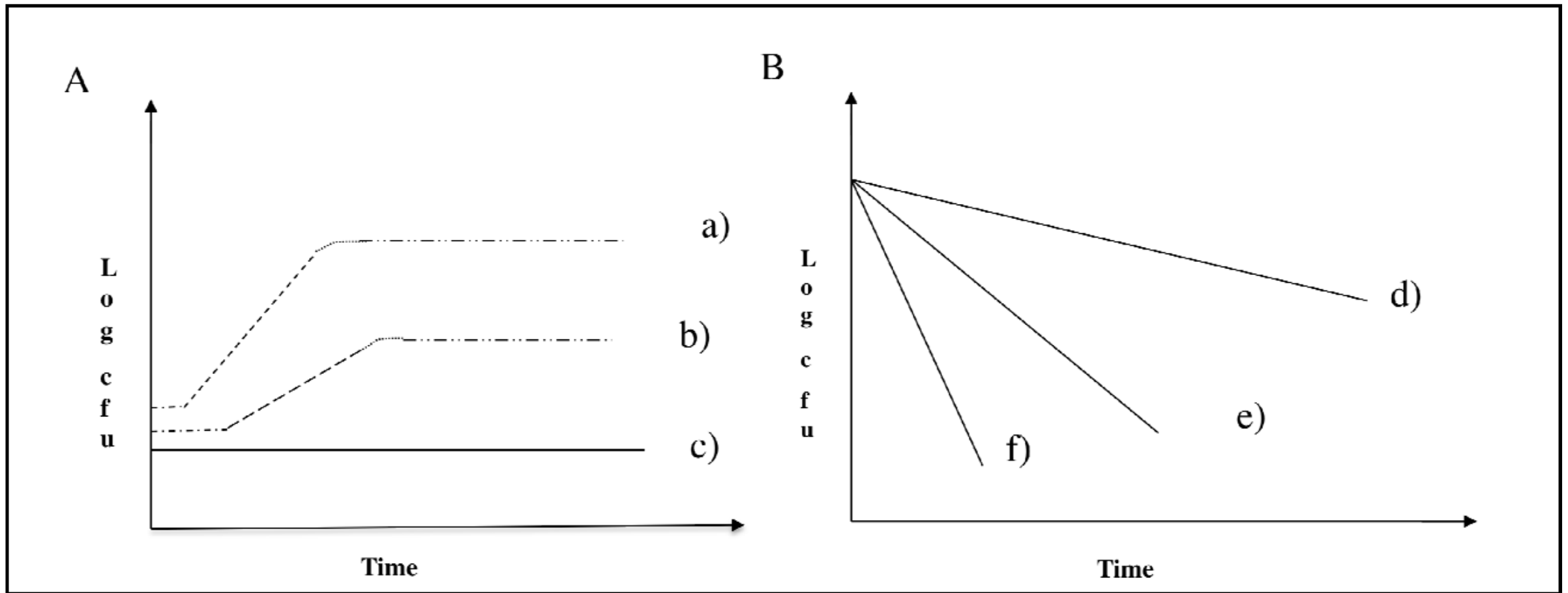
- Melawan semut : *Mentha spicata* (spearmint), *Tanacetum y* pennyroyal.
- Melawan *aphids*: bawang putih, *Allium*, ketumbar, aniseed, basil.
- Melawan *fleas*: lavender, mints, lemongrass, dll
- Melawan *flies*: rue, citronella, mint, dll
- Melawan *lice*: *Mentha spicata*, basil, rue, etc.
- Melawan *moths*: mints, Hisopo, rosemary, dill, etc.
- Melawan *coleoptera*: *Tanacetum*, cumin, wormwood and thyme, etc.
- Melawan *cockroaches*: mint, wormwood, eucalyptus, laurel, etc.
- Melawan nematoda: *Tagetes*, salvia, calendula, *Asparagus*, etc.



Kinetika daya Antibakteri

Minyak atsiri dapat memiliki daya antibakteri yang bervariasi :

- i) hanya menghambat pertumbuhan bakteri (**bakteriostatik**); atau
 - ii) pada konsentrasi tinggi atau secara inheren lebih agresif sehingga dapat menurunkan jumlah sel bakteri (**bakterisida**).
- Bakteriostatik bersifat **reversibel** karena apabila senyawa tsb sudah dinetralisasi maka sel-sel mikroba akan pulih dan memiliki kemampuan mereproduksi.
 - Bakterisida bersifat **permanen**; meskipun setelah dinetralisasi sel-sel mikroba tidak mampu tumbuh dan tidak reproduksi.
 - Cara menentukan aksi antimikroba biasanya **menggunakan populasi mikroba** (bukan dihitung dari individual sel). Tetapi sulit dibedakan efek mikrobiostatik dengan mikrobiosida, ada sel yang mereproduksi sedangkan yang lain mungkin sudah mati
 - Analisa Kurva Pertumbuhan dilakukan dalam kondisi optimal untuk tumbuh (nutrisi, suhu dan atmosfernya sesuai) dan tidak ada senyawa penghambat
 - Gambar 2 (A dan B) membandingkan Kurva pertumbuhan mikroba (A) yang khas serta apabila efek microbiocide (B)



Gb 2 A. Kurva pertumbuhan –

a) kurva pertumbuhan normal, --- fase exponential, -.-.- fase lag, -.-.- .. – fase stationary,
b) dan c) adanya efek inhibisi (bacteriostatic);

Gb 2 B. **Kurva “Survival”**, d, e dan f) efek bactericidal dengan meningkatnya konsentrasi dari (d) ke (f).

Keterangan Gambar 2 A dan B

- Kurva pertumbuhan normal (a) dapat dibagi menjadi :
 - fase exponential – terjadi pembelahan sel berdasarkan hubungan logarithmic atau exponential;
 - .- fase stationer – dimana jumlah sel hidup tetap. Fase ini terjadi karena berbagai faktor seperti habisnya nutrisi, oxygen, penurunan pH dan akumulasi produk beracun
 - .- Efek Bakteriostatik diamati dengan adanya peningkatan fase lag disertai dengan penurunan *specific growth rate* baik sebagian (seperti ditunjukkan pada b) atau total (seperti ditunjukkan pada c).
- Kinetika efek bactericidal biasanya ditentukan dari Kurva *survival (kematian)* (Gb. 2 B).
- Ciri-ciri kurva survival ditampilkan seperti d), sedangkan kurva e) dan f) menunjukkan adanya peningkatan *death rate*.

Penentuan aktivitas antimikroba dari minyak atsiri :

- Teknik untuk menentukan aktivitas antibakteri dari minyak atsiri secara in vitro adalah diadaptasi dari evaluasi untuk antibiotik.
- Minyak atsiri tidak **stabil dan tidak larut dalam air** (hidrofobik) dengan viskositasnya yang tinggi menyebabkan distribusi yang tidak teratur di seluruh media kultur.
Perlu penambahan zat pendispersi agar distribusi minyak atsiri pada medium kultur rata.
- Faktor kunci dalam melakukan evaluasi minyak atsiri seperti Komposisi media, teknik pengujian, spesies mikroba yang diteliti, metode ekstraksi, nilai pH, kelarutan minyak atsiri dalam media kultur dan suhu, harus diperiksa.

Interaksi antara komponen dalam minyak atsiri

Adanya interaksi minyak atsiri dapat menyebabkan Tiga efek sbb :

- **Efek aditif** terjadi ketika efek gabungan dari komponen adalah sama dengan jumlah dari efek individu.
- **Efek Sinergisme** terjadi ketika aktivitas zat gabungan lebih tinggi dari jumlah dari masing-masing kegiatan.
- **Efek antagonis** terjadi ketika aktivitas komponen dalam kombinasi lebih rendah dibandingkan ketika mereka diterapkan secara terpisah

FIC (Fraction Inhibition Concentration)

- FIC (**Konsentrasi Hambatan Fraksional**) sering dipakai untuk penentuan secara kuantitatif. Perhitungan FIC untuk setiap komponen dalam campuran didasarkan pada konsentrasi hambat pertumbuhan minimum (MIC) dan rasio MIC untuk komponen dalam campuran dibandingkan dengan nilai komponen individu.
- **Indeks FIC** adalah jumlah nilai FIC untuk komponen campuran yang paling efisien yang menunjukkan sifat interaksi mereka, dimana :
 - **Nilai FIC = 0.5 untuk indikasi sinergisme;**
 - **Nilai FIC = 1,0 untuk efek aditif.**
 - Jika nilai **FIC > 1,0** berarti menunjukkan **efek antagonis**.
- Penting diketahui kemungkinan adanya interaksi antara minyak atsiri dan komponennya, sehingga Kombinasi beberapa Minyak atsiri dapat menghilangkan potensi anti mikrobanya
- Minyak atsiri Oregano, terdiri dari dua komponen utama : Timol dan Carvacrol dengan proporsi yang bervariasi. Kombinasi keduanya menghasilkan **efek aditif** terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

- Kombinasi minyak atsiri clove dan rosemary memberikan efek additive dalam melawan Bakteri Gram-positive dan Gram-negative seperti *Staph. aureus*, *Staph. epidermidis*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris* and *Ps. aeruginosa*
- Kombinasi minyak atsiri clove dan rosemary pada ragi *Candida albicans* memberikan **efek sinergis**, tetapi memberikan **efek antagonis** pada jamur *Aspergillus niger*
- Penggunaan *Thymus vulgaris* ataupun *Pimpinella anisum* **secara tunggal** dengan konsentrasi tinggi (500.0 g/ml) **tidak aktif** melawan *Ps. aeruginosa* tetapi apabila digunakan dalam campuran (1:1) dapat menghambat pertumbuhan bakteri tsb.