

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pepaya

Produksi tanaman buah - buahan di Indonesia pada tahun 2018 sampai pada tahun 2021 telah mengalami kenaikan yang cukup banyak. Menurut survei dari BPS (Badan Pusat Statistik) produksi buah pepaya di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan dari 2018, 2019, 2020, sampai 2021. Berikut tabel produksi buah pepaya:

Tabel 2.1 Produksi Buah Pepaya di Indonesia

Produksi Buah Pepaya (Ton)	
2018	887.591
2019	986.992
2020	1.016.388
2021	1.168.266

(Sumber : Badan Pusat Statistik, 2022)

Pepaya atau dengan nama ilmiahnya (*Carica papaya L.*) merupakan tumbuhan familiar yang berasal dari negara tropis seperti Indonesia yang juga banyak disukai oleh masyarakat. Pepaya adalah tumbuhan yang mudah didapat dan buah yang banyak diminati karena pepaya memiliki rasa yang manis, dan banyak kandungan air (Barus, 2008).

Tumbuhan pepaya dapat tumbuh cepat namun tidak tahan dingin bahkan temperatur suhu yang hampir mendekati nol dapat membunuhnya. Pohon pepaya biasanya tidak bercabang, batang dapat tumbuh kisaran tinggi 3 – 8 m, juga mampu sampai setinggi 10 m, daun – daun dan buah tumbuh dari batang bisa memiliki diameter sampai 20 cm. Hanya dalam peristiwa - peristiwa langka ketika batangnya patah bisa berbentuk cabang - cabang. Pepaya dapat lebih cepat tumbuh dan memiliki kayu yang lunak. Tanaman pepaya tidak tahan dingin dan bahkan suhu - suhu mendekati nol biasanya membunuhnya (Marlina Lusi, 2021).

Buah pepaya merupakan buah yang serba guna dan mempunyai nilai gizi yang tinggi terutama kadar vitamin C dan vitamin A. Setiap 100 gram mengandung 3,65 mg vitamin A dan 78 mg vitamin C (Agustin Rani, 2017).

Mulai dari akar, daun, hingga buahnya, pepaya memiliki nilai medis yang terbilang tinggi. Buah pepaya mempunyai kandungan 30,1% minyak, 28,1% protein, 19,1% serat, 25,6% karbohidrat, 7,3% kandungan air, dan 8,2% abu (Krishna, dkk, 2008).

Adapun komposisi - komposisi yang terdapat di dalam buah pepaya, dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Komposisi Pada Pepaya

Komposisi	Nilai (%)
Minyak	30,1
Air	7,3
Serat	19,1
Karbohidrat	25,6
Protein	28,1
Abu	8,2

(Sumber : Krishna, dkk. 2008. *Nat. Prod. Rad.* 7:364-373.)

Menurut informasi tentang manfaat mengonsumsi buah pepaya dari hasil seminar yang diselenggarakan oleh Direktorat Budidaya Tanaman di antaranya :

1. Mampu mempengaruhi hormon pertumbuhan manusia yang mampu membantu peningkatan kesehatan otot dan pengurangan lemak tubuh.
2. Mempercepat proses pencernaan protein
3. Membantu pengaturan asam amino dan proses detoksifikasi racun tubuh.
4. Membantu proses kesuburan pria.
5. Sebagai antioksidan.
6. Sebagai antiseptik dan dapat membantu mencegah bakteri berkembang di usus. Juga dapat menormalkan pH usus.
7. Dengan adanya zat papain, mampu membebaskan dari penyakit epilepsi, hipertensi, kencing manis, radang sendi, dan sembelit.

Dan menurut Ramadhan, Syukri (2016) menyebutkan bahwa manfaat tanaman pepaya yaitu buahnya berguna sebagai obat jerawat, memperlancar

pencernaan, menambah nafsu makan dan mencegah haid. Lalu, bagian akarnya berguna untuk obat kencing batu. Bagian biji berguna sebagai obat cacing kremi. Batang, daun, buahnya mengandung getah putih sebagai sumber enzim papain pemecah protein, dan perasan daun pepaya muda mampu mengobati penyakit malaria, penurun demam, penurun tekanan darah, dan pembunuh amuba.

2.1.1. Klasifikasi Tumbuhan Pepaya

Menurut Tjitrosoepomo (2004) pada jurnal Tika (2013), sistematika tumbuhan pepaya (*Carica papaya L.*) berdasarkan taksonominya adalah sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae
- Divisi : *Spermatophyta*
- Class : *Dicotyledoneae*
- Ordo : *Cistales*
- Famili : *Caricaceae*
- Genus : *Carica*
- Spesies : *Carica papaya L.*
- Nama lokal : Pepaya



Gambar 2.1 *Carica Papaya L* atau Pepaya
(Sumber : Pangesti Tika, dkk.. 2013. *Sweet Papaya Seed Candy. Pelita, Volume Viii, Nomor 2*)

2.2 Biji Pepaya

Pada umumnya, biji pepaya merupakan bagian dari buah pepaya yang tidak dimakan hanya di jadikan limbah saja. Bijinya hanya dibuang ataupun di tanam, padahal biji pepaya dapat diolah menjadi sesuatu yang berguna dan bernilai seperti pada uji klinis yang dilakukan oleh praktikum bidang kesehatan, ternyata biji ini bisa diambil minyaknya. Contohnya dapat dijadikan sebagai obat. Pada biji pepaya terdapat kandungan zat – zat di dalamnya seperti alkaloid, steroid, tanin dan minyak atsiri. Selain bermanfaat bagi tubuh, memiliki karbohidrat, airdan protein, biji pepaya memiliki senyawa yang bersifat sitotoksik, anti-androgen dan berefek estrogenik yaitu senyawa kimia golongan fenol, terpenoid, dan saponin (Ramadhana dkk, 2016).

Kandungan pada biji papaya secara detail berasal dari lemak tak jenuh dalam jumlah tinggi yang dimana asam tersebut merupakan asam oleat dan asam palmitat. Dan juga, biji papaya mengandung asam oleat 71,60%, dan asam palmitat 15,13% asam palmitat (Warisno,2003).

Komposisi asam lemak dan senyawa bioaktif dari minyak ekstraksi biji pepaya. Minyak dari biji pepaya varietas Chili memiliki komposisi 72% asam lemak tak jenuh tunggal dengan 71% asam oleat (Harindhi, dkk, 2017).

Pada jurnal Marlina Lusi (2021), asam oleat merupakan asam lemak yang stabil dan mampu bekerja seperti antioksidan dimana dapat mempertahankan efektivitas suatu bahan, juga membantu melindungi dari degradasi cahaya dan juga udara.

Menurut Ramadhana (2016), ada banyak manfaat pada biji pepaya selain dijadikan bibit untuk menanam, dan sebagai obat, biji pepaya memiliki banyak manfaat lainnya, diantaranya:

1. Sebagai antibakteri, membasmi E.Coli, Salmonella, dan infeksi Staph.
2. Melindungi ginjal dari racun - diinduksi gagal ginjal.
3. Menghilangkan parasit usus.
4. Membasmi racun hati.
5. Mengatasi cacangan



Gambar 2.2 Biji Pepaya

(Sumber : Ilham Fariq Maulana, 2016)

2.3 Minyak Biji Pepaya

Minyak biji pepaya memiliki warna kuning yang mengandung 71,60% asam oleat, 15,13% asam palmitat, 7,68% asam linoleat, 3,60% asam stearat dan asam – asam lainnya yang terbilang terbatas (Warisno,2003).

Biji pepaya memiliki kadar minyak yang relatif banyak dibandingkan minyak nabati lainnya seperti kedelai sebanyak 19%, biji bunga matahari sebanyak 22-23%, dan minyak biji pepaya juga mengandung kadar air, abu, protein, lemak, serat kasar dan karbohidrat (Wulandari,2017).

Jenis asam lemak dalam minyak biji pepaya dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.3 Jenis Asam Lemak Dalam Minyak Biji Pepaya

Nama Asam	Rumus Kimia	Spesifikasi (%)
Asam palmitat	$C_{16}H_{32}O_2$	14.00 – 16.00
Asam palmitoleat	$C_{16}H_{30}O_2$	Max 1.00
Asam Stereat	$C_{18}H_{36}O_2$	2.00 – 5.00
Asam Oleat	$C_{18}H_{34}O_2$	68.00 – 77.00
Asam Linoleat	$C_{18}H_{32}O_2$	5.00 – 12.00
Asam Alpha - Linolenic	$C_{18}H_{30}O_2$	Max 0.50

(Sumber : Nature In Bottle, 2022)

Standar mutu dari minyak biji pepaya sesuai standar mutu analisa dari Nature In Bottle, USA. Yaitu:

Tabel 2.4 Standar Mutu Minyak Dari Nature In Bottle, USA

Komponen	Spesifikasi
Tekstur / Tampilan	Kuning pucat hingga emas kehijauan cairan berwarna
Bau	Bau ringan khas
ALB (% Oleat)	Kurang dari 0,4
Bilangan Asam (mgKOH/g)	Kurang dari 0,8
Bilangan Penyabunan (mgKOH/g)	180 – 200

(Sumber : *Nature In Bottle*, 2022)

2.4 Metode Maserasi

Ekstraksi merupakan salah satu metode yang dapat memisahkan lebih dari suatu zat seperti padatan ataupun cairan atau komponen campuran homogen yang di bantu oleh solvendimana dapat terjadi berdasarkan kelarutan dari masing – masing komponen dalam campuran (Elda, 2014). Adapun faktor – faktor yang dapat berpengaruh dalam proses ekstraksi diantaranya jenis pelarut, pebandingan bahan dan volume pelarut, temperatur, waktu ekstraksi, kecepatan pengadukan, dan ukuran partikel.

Tujuan dari ekstraksi adalah untuk menarik semua zat aktif dan komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Dalam menentukan tujuan dari suatu proses ekstraksi, beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan ekstraksi (Marjoni, 2016) :

a. Jumlah simplisia yang akan diekstrak

Jumlah simplisia yang akan diekstrak sangat erat kaitannya dengan jumlah pelarut yang akan digunakan. Semakin banyak simplisia yang digunakan, maka jumlah pelarut yang digunakan juga semakin banyak.

b. Derajat kehalusan simplisia

Semakin halus suatu simplisia, maka luas kontak permukaan dengan pelarut yang akan semakin besar sehingga proses ekstraksi akan dapat berjalan lebih optimal.

c. Jenis pelarut yang digunakan dalam ekstraksi

Pemilihan pelarut yang digunakan dalam ekstraksi sangat dipengaruhi oleh kepolaran dari pelarut itu sendiri. Senyawa dengan kepolaran yang sama akan lebih mudah larut dalam pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang sama pula (*like dissolves like*).

d. Waktu ekstraksi

Waktu yang digunakan selama proses ekstraksi akan sangat menentukan banyaknya senyawa – senyawa yang ekstraksi.

e. Metode ekstraksi

Bagaimana ekstraksi dapat digunakan untuk menarik senyawa kimia dari simplisia.

f. Kondisi proses ekstraksi

Beberapa proses ekstraksi memerlukan keadaan dan kondisi tertentu. Bahan alam yang mengandung senyawa kumarin dan kuinan umumnya dilakukan pada kondisi terlindung dari cahaya. Proses ekstraksi skala industri misalnya dilakukan secara kontiniu, sedangkan pada skala laboratorium, ekstraksi dapat dilakukan baik dengan pengadukan ataupun tanpa pengadukan.

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode maserasi, metode ini termasuk sederhana, juga tidak menggunakan suhu tinggi yang berkemungkinan merusak komponen kimia (Ramadhan, 2010). Maserasi merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan senyawa yang diinginkan dari suatu larutan atau padatan sampel yang sudah dihaluskan dengan proses perendaman bahan yang diekstraksi dengan pelarut organik selama waktu yang telah ditentukan (Ibrahim, dkk, 2013).

Maserasi dilakukan selama 5 hari sesuai ketentuan pada umumnya yang dilakukan selama waktu tersebut untuk maserasi dengan tujuan akan membuat keseimbangan bahan yang diekstraksi akan tercapai (Voight, 1994). Saat maserasi juga dilakukan pengadukan agar menjamin kecepatan keseimbangan konsentrasi pada bahan dalam pelarut yang diekstraksi. Setelah dilakukan maserasi, sisa simplisia dapat dilakukan remaserasi yang bertujuan untuk mendapatkan kembali lebih banyak ekstrak senyawa yang tertinggal pada simplisia setelah disaring.

Maserasi adalah salah satu jenis metoda ekstraksi dengan sistem tanpa pemanasan atau dikenal dengan istilah ekstraksi dingin, jadi pada metoda ini pelarut dan sampel tidak mengalami pemanasan sama sekali. Sehingga maserasi merupakan teknik ekstraksi yang dapat digunakan untuk senyawa yang tidak tahan panas ataupun tahan panas (Hamdani, 2014).

Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyaring (Afifah, 2012). Jadi, Maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana dengan cara merendam serbuk simplisia menggunakan pelarut yang sesuai dan tanpa pemanasan.

Prinsip maserasi adalah pengikatan/pelarutan zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut (*like dissolved like*), penyarian zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari yang sesuai selama tiga hari pada temperatur kamar, terlindung dari cahaya, cairan penyari akan masuk ke dalam sel melewati dinding sel. Isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan di luar sel. Larutan yang konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh cairan penyari dengan konsentrasi rendah (proses difusi). Peristiwa tersebut berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. Selama proses maserasi dilakukan pengadukan dan penggantian cairan penyari setiap hari. Endapan yang diperoleh dipisahkan dan filtratnya dipekatkan.

Kelebihan dari ekstraksi dengan metode maserasi adalah:

1. Unit alat yang dipakai sederhana, hanya dibutuhkan bejana perendam
2. Biaya operasionalnya relatif rendah
3. Prosesnya relatif hemat penyari dan tanpa pemanasan

Kelemahan dari ekstraksi dengan metode maserasi adalah:

1. Proses penyariannya tidak sempurna, karena zat aktif hanya mampu terekstraksi sebesar 50% saja
2. Prosesnya lama, butuh waktu beberapa hari.



Gambar 2.3 Maserasi

(Sumber :Hidayati Nurul. 2017.eprints.unwahas.ac.id/918/6/LAMPIRAN)

2.5 Evaporasi (*Rotary Evaporator*)

Proses evaporasi merupakan lanjutan setelah dilakukannya proses ekstraksi yang bertujuan memisahkan sebuah minyak dari pelarutnya dan akan mendapatkan hasil ekstrak minyak. Pada proses ini digunakan alat rotary evaporator vakum (Aziz dkk, 2009).

Rotary evaporator adalah sebuah alat yang digunakan dalam laboratorium Kimia untuk memisahkan pelarut secara efisien serta untuk preparasi distilasi dan penemuan ekstrak. Rotary evaporator merupakan sebuah alat dengan system vakum yang berfungsi untuk menurunkan tekanan pada labu evaporator dengan tujuan untuk menurunkan titik didih dari fluida sampel yang akan diuapkan pada labu tersebut. Dengan rotary evaporator akan didapatkan cara penguapan pelarut tanpa pemanasan berlebih sehingga akan menjaga sampel tersebut dari kerusakan karena suhu yang terlalu tinggi (Hifzhuddin Miftah, 2019).

Alat vakum rotary evaporator berguna untuk menurunkan tekanan pada labu evaporator agar titik didih dari fluida sampel yang diuapkan dapat menurun. Dengan evaporasi pelarut akan menguap tanpa pemanasan berlebih yang dapat menjaga sampel agar tidak rusak dan menggunakan rotary evaporator merupakan pilihan yang tepat untuk pemurnian minyak agar dapat mempercepat waktu proses (Sudrajat, dkk. 2018).



Gambar 2.4 Rotary Evaporator
(sumber : Willi Pujo Hidayat. 2022)

2.6 Etanol (Pelarut)

Pelarut merupakan suatu zat yang berupa senyawa karbon cair baik jenis alifatik dan juga aromatik. Dan sering digunakan dalam proses kimia senyawa karbon yaitu salah satunya etanol dan heksana. (Suratmin, 2016).

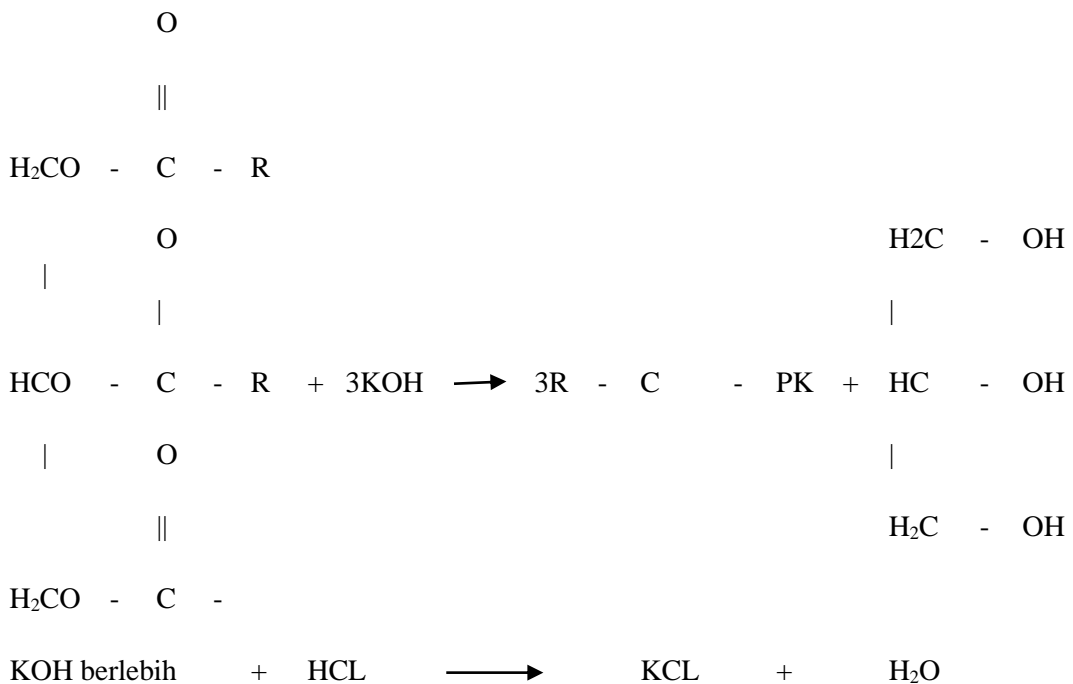
Etanol merupakan salah satu produk penting dalam bidang kesehatan dan energi, dapat dibuat menggunakan metode fermentasi atau biasa juga disebut dengan peragian, yaitu proses perubahan kimia dalam suatu substrat organik yang dapat berlangsung karena aksi katalisator biokimia, yaitu enzim yang dihasilkan oleh mikroba-mikroba hidup tertentu, terjadi karena aktifitas mikroba penyebab fermentasi pada substrat organik sesuai. (Emanuela, Bintang, 2016)

Menurut Atkins (1987), Bagi senyawa organik, pelarut ini bersifat *volatile* dan bersifat semipolar karena mampu melarutkan senyawa polar ataupun nonpolar yang dapat saling larut dengan air. Kepolaran ini dikarenakan gugus polar $-OH$ dan nonpolar yaitu etil (CH_3CH_2-).

Etanol bersifat selektif terhadap reaksi, seperti mempertimbangkan keselectifan, kelarutannya, densitasnya, kereaktifan, dan titik didih. Menurut Smith (1994) Etanol bersifat non toksik, tidak eksplosif, tidak korosif dan bersifat volatil, kelarutan tergantung panjangnya rantai C, dan semakin panjang semakin sukar larut, dan semakin panjang gugus alkil (R) maka semakin polar. Dari penjelasan diatas, etanol dapat digunakan sebagai bahan ekstraktor minyak dari biji – bijian.

2.7 Bilangan Penyabunan

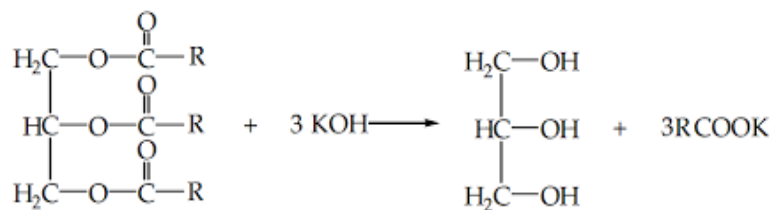
Bilangan Penyabunan atau Saponifikasi merupakan proses yang bertujuan untuk memisahkan asam lemak bebas dari minyak untuk direaksikan dengan basa sehingga terbentuk sabun. Dua komponen utama penyusun sabun adalah asam lemak dan alkali. Pemilihan jenis asam lemak menentukan karakteristik sabun yang dihasilkan, karena setiap jenis asam lemak akan memberikan sifat yang berbeda pada sabun (Widiyanti, 2009).



Gambar 2.5 Reaksi Saponifikasi
(sumber : SNI 01-3555-1998)

2.8 Asam Lemak Bebas

Analisa ini bertujuan untuk mengetahui kualitas minyak. Analisis kualitas minyak secara kimiawi dilakukan dengan menguji kadar asam lemak bebas (Risti dkk, 2016). Menurut Achtami, dkk (2017), Asam lemak bebas atau FFA berasal dari proses hidrolisa minyak. Kadar lemak yang tinggi berarti kualitas minyak tersebut semakin rendah. Pelarut yang digunakan dalam percobaan FFA adalah alkohol netral. Dalam pengujian parameter FFA bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kadar FFA yang terkandung dalam minyak biji pepaya.

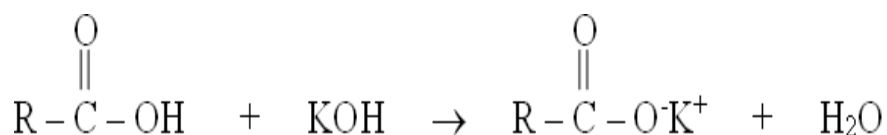


Gambar 2.6 Reaksi Asam Lemak Bebas

(Sumber : segalaserbaserbi.blogspot.com. 2020. *mengenal-asam-lemak-dan-macam-macam.html*)

2.9 Angka Asam

Analisa ini bertujuan untuk mengetahui kualitas minyak. Analisis kualitas minyak secara kimiawi dilakukan dengan menguji bilangan asam (Risti dkk, 2016). Penentuan Angka asam dipergunakan untuk mengukur jumlah asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak. Besarnya angka asam tergantung dari kemurnian dan umur dari minyak (Achtami, 2017).



Gambar 2.7 Reaksi Angka Asam

(Sumber : Norma Pinta. 2015)

2.10 ANOVA

Uji anova (*Analysis of Variance*) merupakan metode pengujian hubungan antara satu variabel dependen dengan satu atau lebih variabel. Dimana pada penelitian ini digunakan anova satu arah ini bertujuan untuk menganalisis dua atau lebih kelompok yang dimana mempermudah peneliti untuk mengambil sebuah kesimpulan. gunakan untuk menguji perbedaan diantara dua atau lebih kelompok dimana hanya terdapat satu faktor yang dipertimbangkan (Nur Agni Mayasari, dkk. 2017).

2.11 Parfum

Wewangian dapat dihasilkan dari ekstrak tumbuhan, bunga, biji – bijian dan bahan lainnya sehingga bahan dari ekstrak tersebut dapat digunakan sebagai bahan baku parfum dengan cara penyulingan (Supangat & Amna, 2019).

Menurut Wolfgang & Klaus (2017), Kualitas parfum juga ditentukan oleh daya mutu aroma dari ketahanannya dan kejernihan parfum. Dengan cara meningkatkan persentase bibit parfum dalam formulasi dapat meningkatkan daya tahan aroma parfum.

Menurut Ester Herliana (2017), jenis parfum dapat dibedakan berdasarkan tingkat konsentrasi dari *essential oil* di dalamnya yang merupakan faktor yang berpengaruh terhadap ketahanan aroma dan untuk penggunaan parfum sebaiknya digunakan di titik-titik nadi supaya aroma dapat lebih baik. Terdapat jenis - jenis parfum sebagai berikut:

1. Parfum

Jenis yang bisa bertahan lebih tahan lama seharian. Aroma parfum bertahan hingga 6 - 8 jam. Parfum sebaiknya digunakan pada titik nadi.

2. Eau De Perfume (EDP)

Jenis ini kurang lebih bertahan 4-6 jam, cocok untuk kerja atau aktifitas outdoor. Ketahanan aromanya bisa bertahan hingga 4-6 jam

3. Eau De Toilette (EDT)

Jenis ini kurang lebih bertahan 2-4 jam, tergantung dari aktifitas. Karena aromanya tidak menyengat, ringan dan lembut. Jenis wewangian ini sangat cocok digunakan untuk sehari-sehari, dan ideal untuk cuaca panas/hangat.

4. Eau de Cologne (EDC)

Jenis ini hanya bertahan maksimal 2-3 jam saja, karena kadar *essential oil* semakin sedikit. Memiliki kadar air dan alkohol paling tinggi.



Gambar 2.8 Parfum
(Sumber : *Fragrance by admin. 2022*)