

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman papaya (*Carica papaya L.*)

Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan salah satu buah tropis dan subtropis yang paling bermanfaat dan popular karena mempunyai nilai ekonomis dan gizi yang tinggi. Pepaya memiliki potensi sumber vitamin A dan C yang mengandung buah-buahan dan mengandung jumlah kecil tiamin, flavin, kalsium, besi, kalium, magnesium, dan natrium. (Parven dkk., 2020).

Berdasarkan morfologi, Pepaya merupakan pohon yang bercabang, umumnya dengan batang tunggal dan berongga yang tumbuh dari 5m hingga Tinggi 10 m (16 sampai 33 kaki), dengan daun yang beraturan secara spiral berkelompok dekat dengan ujung batang. Dimana daun dan buah ditumbuhi. Daunnya besar dan menjari Berdiameter 50-70 cm (20-28 inci). Semua bagian dari tanaman mengandung getah pada sel sekretori (Shinde Dkk, 2020).



Gambar 2.1 Tanaman Pepaya (dokumen pribadi)

2.1.1 Taksonomi

Klasifikasi Tanaman papaya (*Carica Papaya L.*) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom	: Tracheobionta
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Dilleniidae
Super division	: Spermatophyta
Phylum	: Steptophyta
Order	: Brassicales

Family : Caricaceae
Genus : Carica
Spesies : *Carica papaya L.*
(Shinde dkk, 2020)

2.1.2 Kandungan dan Manfaat Buah Pepaya

A. Kandungan

Hampir setiap bagian dari tanaman pepaya mengandung getah putih yang berisi papain. Pada ruas, batang dapat berkembang menjadi tunas percabangan baru. Getah yang terkandung dalam buah, daun, maupun batang berisi papain yang bersifat proteolitik. Pepaya merupakan salah satu dari tanaman obat yang mengandung senyawa. Senyawa kimia yang terkandung dalam pepaya diantaranya adalah antioksidan seperti kalium, magnesium, dan karoten. Kandungan papain, falvonoid alkaloid, saponin glikosida, dan senyawa fenol yang terkandung dalam pepaya menjadikan tanaman pepaya memiliki aktivitas sebagai antibakteri yang baik. Enzim ini banyak digunakan dalam berbagai kegiatan industri, antara lain: Dalam industri farmasi, sebagai bahan dalam obat-obatan, kosmetik, tekstil, penyamakan kulit (Sudiatno dkk, 2020).

B. Manfaat Tanaman Pepaya

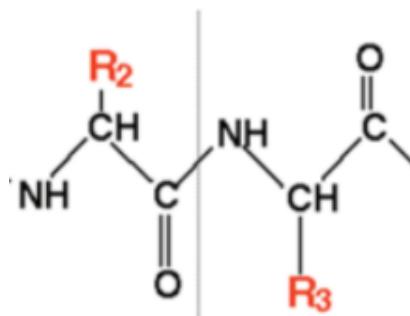
Setiap dari bagian Tanaman Pepaya memiliki manfaat dari masing-masing bagian diantaranya : Akar sebagai pengobatan peluruh kencing (diuretik), obat cacing, penguat lambung, serta perangsang kulit. Biji pepaya dipercaya memiliki aktivitas antioksidan dan dapat menambah berat badan, menetralkan kadar glukosa darah. Daun pepaya dapat meningkatkan nafsu makan, melancarkan haid, meringankan rasa sakit, memperlancar pengeluaran feses (mencegah konstipasi), antiambeien. Daun pepaya memiliki aktivitas antidiabetes, mencegah anemia dan anti kanker. Getah yang terkandung pada buah, daun, maupun batang mengandung papain yang bersifat proteolitik (Sudiatno dkk, 2020).

2.2 Enzim

Enzim merupakan biomolekul berupa protein berbentuk bulat (globular), yang terdiri atas satu rantai polipeptida atau lebih berdasarkan satu rantai polipeptida. Kata enzim ini diambil dari bahasa Yunani yang berarti sel. Definisi yang mengatakan enzim

adalah protein yang memiliki daya katalitik karena kegiatan spesifiknya. Dengan adanya enzim, molekul awal yang dianggap substrat akan dipercepat perubahannya sebagai molekul lain yang dianggap produk. Keunggulan enzim menjadi biokatalisator diantaranya mempunyai spesifitas tinggi, meningkatkan kecepatan reaksi kimia tanpa pembentukan produk samping, produktivitas tinggi dan bisa membentuk produk akhir yang tidak tercemar sebagai akibatnya mengurangi dana purifikasi dan dampak kerusakan lingkungan (UTAMI, 2020).

Enzim merupakan protein yang tersusun dari asam amino. Dua asam amino dihubungkan oleh ikatan peptida (CONH), gugus karboksil dari satu asam amino bergabung dengan kelompok asam amino lain untuk membuat dipeptida dengan melepaskan molekul air. Dipeptida masih memiliki asam amino dan gugus karboksil sehingga dapat bereaksi dengan dipeptida lain membentuk polipeptida, dan akhirnya menjadi molekul protein. Bentuk ikatan peptida antar asam amino dapat dilihat pada Gambar 2.2



Ikatan Peptida

Gambar 2.2 Bentuk ikatan peptida antar asam (Susanti dan Fibriana, 2017)

Enzim berfungsi sebagai katalis atau senyawa yang dapat mempercepat proses reaksi tanpa habis bereaksi. Enzim dapat mempercepat reaksi biologis dari reaksi yang sederhana sampai ke reaksi yang sangat rumit. Enzim bekerja dengan cara menempel pada permukaan molekul zat-zat yang bereaksi sehingga mempercepat proses reaksi. Percepatan reaksi terjadi karena enzim menurunkan energi aktivasi yang dengan sendirinya akan mempermudah terjadinya. Reaksi enzim mengikat molekul substrat membentuk kompleks enzim substrat yang bersifat sementara dan lalu terurai membentuk enzim bebas dan produknya. Aktivitas katalitiknya bergantung kepada integritas strukturnya sebagai protein (UTAMI, 2020)

2.2.1 Sifat-sifat enzim

Riset-riset enzimologi menyimpulkan bahwa enzim memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan katalis kimia, antara lain :

1) Enzim sangat efisien

Enzim mampu mempercepat reaksi dengan faktor antara 10^8 - 10^{10} dibanding dengan reaksi tanpa katalisator.

2) Bekerja dalam kondisi yang sedang (tidak ekstrim)

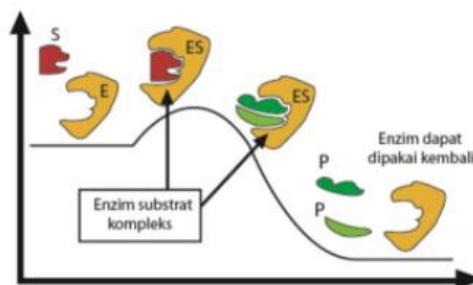
Enzim bekerja pada kisaran pH netral dan temperatur antara 20-40°C

3) Bersifat biodegradable (tidak terurai secara biologis), aman dan ramah lingkungan

Enzim merupakan bagian dari sistem kehidupan yang bersifat alami. Bila terdegradasi menghasilkan berbagai asam amino yang “diserap” kembali oleh alam.

4) Dapat digunakan berulang-ulang

Karena enzim tidak mengalami perubahan yang permanen selama proses katalis, maka enzim dapat digunakan secara berulang-ulang sehingga lebih efisien dari aspek ekonomis (Gambar 2.2.1).



Gambar 2.3 Skematik Diagram Reaksi Enzimatis (Sutrisno A, 2017)

2.2.2 Enzim Protease

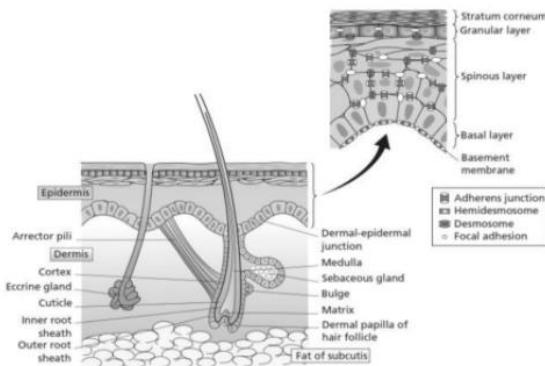
Protease merupakan kelompok enzim-enzim yang sangat kompleks yang menduduki posisi sentral dalam aplikasinya pada bidang fisiologis dan produk-produk komersial. Protease memiliki tempat pertama di pasar dunia enzim dan memainkan peran utama dalam bioteknologi. Sebagian besar enzim komersial telah diproduksi terutama dari sumber mikroorganisme. Namun, beberapa enzim protease dari tanaman juga menjadi semakin penting, dengan aplikasi dalam proses industri, bioteknologi dan farmakologi. Karena tingkatan reaksinya yang cepat, rentang pH

optimal dan suhu yang luas membuat enzim protease industri. Enzim protease juga digunakan dalam industri kulit untuk membuat kulit lebih kenyal (Susanti R, 2017).

Protease ekstraseluler sebagian besar berperan dalam hidrolisis substrat polipeptida besar. Enzim proteolitik intraseluler memainkan peran penting dalam metabolisme dan proses regulasi pada sel hewan, tumbuhan dan mikroorganisme, seperti menggantikan protein, memelihara keseimbangan antara degradasi dan sintesis protein. Protease intraseluler berperan dalam fungsi fisiologis lainnya, seperti pencernaan, maturasi hormon, perakitan virus, respon imun, inflamasi, fertilisasi, koagulasi darah, fibrinolisis, kontrol tekanan darah, sporulasi, germinasi dan pathogenesis. Protease juga diaplikasikan dalam peran regulasi ekspresi gen, perbaikan DNA, dan sintesis DNA (UTAMI, 2020).

2.3 Kulit

Kulit merupakan organ tubuh terbesar pada manusia yang memiliki fungsi proteksi. Pada manusia dewasa dengan berat 70kg berat kulit mencapai 5kg dan melapisi seluruh permukaan tubuh seluas 2 m^2 . Kulit memiliki fungsi sebagai barrier fisik, perlindungan terhadap agen infeksius, termoregulasi, sensasi, proteksi terhadap sinar ultraviolet (UV), serta regenerasi dan penyembuhan luka (Murlistyarini S. dkk, 2018).



Gambar 2.4 Skema lapisan Kulit (Murlistyarini S. dkk, 2018).

2.3.1 Fungsi Kulit

Kulit mempunyai sejumlah fungsi yang sangat penting bagi tubuh yaitu sebagai fungsi pelindung atau proteksi dimana kulit melindungi bagian dalam tubuh dari kontak langsung dengan lingkungan luar seperti radiasi UV, polusi, bakteri dan kerusakan akibat gesekan, tekanan dan menarik. tubuh tetap optimal dengan mengeluarkan keringat saat tubuh terasa panas,

kemudian keringat menguap dan tubuh akan terasa dingin kembali. Kulit juga memiliki kapasitas retensi air yang sangat kuat yaitu empat kali beratnya sendiri, sehingga dapat mempertahankan tekstur atau bentuknya sendiri. Sistem saraf sangat sensitif terhadap pengaruh atau ancaman dari luar. Karena itu, kulit langsung bereaksi terhadap peringatan dini dari sistem saraf seperti gatal dan kemerahan (UTAMI, 2020).

2.4 Jerawat

Jerawat merupakan salah satu dari masalah kulit yang terjadi hampir semua orang, baik pria maupun wanita. Jerawat memang bukan masalah serius, namun jika tidak dikendalikan akan terus bertambah banyak dan juga bisa membuat kulit wajah terasa perih. (Kindangen dkk., 2018). Jerawat adalah penyakit inflamasi kronis yang biasanya terjadi pada unit kelenjar sebum. Hal ini ditandai dengan pembentukan komedo non-inflamasi dan papula inflamasi, pustula, nodul, dan kista. Dengan kulit berminyak, kelenjar sebum dan keringat hadir dalam jumlah besar. Pori-pori kulit Proses jerawat adalah ketika keratin yang dilepaskan menumpuk di kulit. Penyumbatan tersebut disebabkan oleh salah satu bakteri penyebab jerawat yaitu *propionibacterium acne* (Adhi, 2020).

Jerawat dipengaruhi oleh produksi kelenjar sebum yang berlebihan dan aktivitas kelenjar sebasea. Jerawat sangat umum dan biasanya dimulai pada usia remaja, tetapi biasanya dimulai untuk pertama kalinya antara usia 12 dan 24. Jerawat terjadi pada remaja dengan kejadian 16 sampai 80% (perempuan) 29-90% (laki-laki) dan juga pada orang dewasa 3-6% (perempuan) dan 52% (laki-laki) (Adhi, 2020).

2.4.1 Mekanisme Terjadinya Jerawat

Mekanisme jerawat dipicu oleh peningkatan produksi sebum. Sebum yang dihasilkan keluar melalui saluran polisebaseus dan mencapai permukaan kulit. Selama perjalanan melalui saluran polisebaseus, sebum memasok keratinosit folikel rambut dengan asam linoleat. Asam lemak bebas dibentuk dengan merangsang pemicu jerawat. Dengan demikian, asam lemak bebas memicu produksi sitokin inflamasi seperti IL-8, IL-6, IL-1 β dan TNF- α , yang menyebabkan inflamasi dan peningkatan aktivitas keratinosit. Akibatnya, terjadi hiperkeratinosit yang menumpuk, sebum berubah menjadi komedo kemudian berkembang dan terjadi pembentukan jerawat. Adanya flora normal dari bakteri

kulit seperti *P. acnes*, *Propionibacterium granulosum*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dapat memperburuk jerawat karena kombinasi akumulasi keratin, sebum dan bakteri *P. acnes* di daerah polisebaseus merangsang akumulasi mediator pro-inflamasi sel Thelper dan neutrofil di dermis kulit, menyebabkan peradangan, papula, pustula dan lesi (Mardhika dkk., 2018).

2.5 Masker

Masker merupakan salah satu kosmetik perawatan kulit yang umumnya digunakan oleh wanita untuk membuat kulit wajah tampak lebih sehat dan cantik, dan manfaat masker antara lain membersihkan pori-pori, melembabkan dan merawat kulit wajah (Rum dkk., 2021). Masker bekerja secara mendalam karena dapat mengangkat sel-sel kulit tanduk pada kulit yang sudah mati, dan mencerahkan warna kulit (Yuniarsih dkk., 2021).

2.5.1 Jenis-Jenis Masker

Masker wajah adalah produk kosmetik yang paling umum digunakan untuk peremajaan kulit. Sediaan masker wajah dibagi menjadi 4 jenis kelompok, diantara lain :

1) *Sheet mask*

Masker lembar merupakan jenis masker yang sudah tua dan lebih banyak tersedia dibandingkan jenis lainnya, karena lama ketersediaannya di pasaran. Dari penelitian terbaru yang dilakukan oleh grup *National Purchase Diary Panel Inc.* di Amerika Serikat, penjualan masker meningkat sekitar 60%, melampaui kategori lain dalam bisnis perawatan kulit. Perhatian paling penting tentang masker lembar adalah berbagai wewangian dan pewarna buatan, paraben, dan ester ftalat yang digunakan yang dapat berbahaya bagi kulit. Beberapa dokter percaya bahwa masker lembar seringkali tidak dirancang untuk kulit berminyak atau kulit berjerawat karena peningkatan jumlah bakteri pada permukaan kulit. Selain itu, masker lembar mencegah penguapan fase air dengan cepat dan memperpanjang jangka waktu yang dibutuhkan bahan untuk menembus jauh ke dalam kulit. Tergantung mereknya, sheet mask bisa mengandung berbagai bahan yang biasa digunakan, seperti Aloe Vera dan vitamin C, hingga yang lebih tidak biasa seperti mutiara, ekstrak siput, dan rumput laut. Berbagai jenis sheet mask dapat dikategorikan berdasarkan variasi jenis kainnya. Tampaknya jenis

masker tekstur kasar adalah yang paling murah dan canggih, dihasilkan melalui proses bioteknologi. Di sisi lain, akhir-akhir ini penggunaan masker buatan sendiri meningkat karena beberapa alasan seperti tingginya harga masker profesional dan keinginan masyarakat untuk menggunakan sumber daya alam, tetapi efektivitas jangka panjang, ketersediaan resep yang berbeda, dan nonklasifikasi penggunaan (Nilforoushzadeh dkk., 2018).

2) *Rinse off mask*

Masker yang dapat dibilas terdiri dari beberapa jenis, seperti pelembab, pembersihan, pengencangan, pengelupasan kulit, masker lilin, dan masker lumpur. Masker lilin biasanya digunakan untuk kulit kering untuk mengatur tingkat hidrasi epidermis dan membatasi kehilangan air transepidermal. Keseimbangan kadar air antara stratum korneum dan lipid permukaan kulit merupakan faktor penting dalam penampilan kulit. Formulasi poliherbal sangat menjanjikan dalam hal ini karena kemampuannya mempertahankan kelembaban dan sumber organik alami. Bahan sintetis juga digunakan dalam pelembab, tetapi mereka memiliki beberapa kelemahan. Misalnya, propilen glikol yang digunakan sebagai humektan dapat menyebabkan reaksi alergi, gatal-gatal, dan eksim. Petrolatum digunakan sebagai emolien dan agen oklusif dapat menyebabkan kekeringan dan memotong sebagai efek samping. Paraben memiliki sifat antimikroba, tetapi dapat menyebabkan reaksi alergi dan ruam kulit. Diethanolamine digunakan sebagai pengemulsi tetapi mengiritasi kulit; diazolidinyl urea, imidazolidinyl urea, dan benzalkonium chloride digunakan sebagai pengawet, tetapi efek sampingnya adalah dermatitis kontak. Pelembab herbal terdiri dari lesitin kedelai, gliserin, dan Lidah buaya (mengandung barbaloin, aloe-emodin, aloesin, asam amino, enzim, vitamin) sebagai humektan; air suling tiga kali lipat, Triticum sativum, dan Trigonella foenum graecum sebagai agen emolien/oklusif; Cucumis sativus (mengandung silika, vitamin C, asam folat) sebagai perekat/emolient; Akasia sebagai pengemulsi; Azadirachta indica (Mimba) sebagai pengawet; Santalum alba (minyak cendana) untuk wewangian; dan air mawar untuk efek pendinginan/aroma. Masker herbal adalah jenis masker bilas yang tidak alergi dan tidak beracun (Nilforoushzadeh dkk., 2018).

3) Masker peel off

Beberapa bahan seperti tanah liat, yang sering digunakan dalam sediaan kosmetik, tidak memiliki aplikasi yang tepat dan praktis; dengan demikian, mereka diimobilisasi pada substrat untuk memiliki penggunaan yang lancar. Jenis masker ini membentuk lapisan pada kulit yang dapat dengan mudah terkelupas. Sebagian besar masker peel-off berbahan dasar polivinil alkohol (PVA) atau polivinil asetat (PVAc), yang menyebabkan oklusi dan efek tensor. Berbagai bahan seperti sabun herbal, pelembab, plasticizer, pewangi, dan pengawet bisa disematkan di dalam masker. Berbagai formulasi digunakan untuk masker, tetapi umumnya, penerapannya dikendalikan oleh zat pengering, seperti alkohol, dan konsentrasi matriks. Alkohol, karena tekanan uapnya yang lebih rendah daripada air, sering digunakan sebagai bahan pengering yang mengontrol waktu aplikasi. Semakin tinggi konsentrasi alkohol semakin sedikit waktu pengeringan yang dibutuhkan. Konsentrasi matriks menentukan viskositas, pembentukan film, dan ketebalan aplikasi. Konsentrasi ini harus dioptimalkan untuk menyiapkan masker yang sesuai untuk aplikasi.^{16– 18} Waktu aplikasi tergantung pada bahan masker. Berbagai herbal telah digunakan dalam masker untuk tujuan yang berbeda, seperti apel digunakan sebagai antioksidan, kenari sebagai emolien, kulit jeruk sebagai astringen dan toner, mentimun sebagai agen menenangkan, dan bit sebagai agen pengurangan jerawat. Masker untuk pengobatan acne vulgaris disintesis berdasarkan tretinoin (obat jerawat) dengan gliserin sebagai humektan (meningkatkan hidrasi kulit) dan natrium metabisulfit sebagai antioksidan dalam matriks PVA.²⁰ Beringhs dkk menggunakan tanah liat hijau dan Lidah buaya dalam matriks PVA sebagai masker peel-off yang menunjukkan fitur antimikroba. Tanah liat hijau memiliki kegunaan dermatologis dan menghilangkan kotoran, sel kulit mati, dan minyak.²¹ Berbagai jenis tanah liat memiliki penggunaan kosmetik seperti smektit, ilit, kaolinit, dan krolit. Lidah buaya memiliki sifat antioksidan dan anti-inflamasi dan, juga, mensterilkan area aplikasi dan memiliki efek sinergis dengan tanah liat. Dilaporkan bahwa kitosan memiliki sifat filmogenik. Berat molekulnya menentukan tingkat penguapan, fleksibilitas, dan stabilitas topeng. Turunan kitosan seperti suksinil kitosan memiliki kapasitas retensi air yang tinggi sehingga cocok untuk aplikasi kosmetik. Tretinoin (asam

retinoat) digunakan untuk pengobatan jerawat dan kerutan. Itu dimuat dalam PVA untuk digunakan dalam masker wajah (Nilforoushzadeh dkk., 2018).

4) Masker hidrogel

Hidrogel adalah jaringan 3D polimer di mana air dapat diserap beberapa kali berat gel. Masker hidrogel biasanya digunakan untuk kulit sensitif dengan efek mendinginkan dan menenangkan. Serisin sutra yang tertanam dalam nanoselulosa diaplikasikan sebagai masker wajah dan menunjukkan fitur biologis yang tepat untuk perawatan wajah. Karboksimetilselulosa (CMC) juga digunakan sebagai penguat untuk hidrogel PVA-CMC. Dillenia adalah buah asli Asia Tenggara yang kaya akan pektin. Bubur agar-agar dari Dillenia digunakan sebagai masker wajah seperti gel. Itu terbukti memiliki viskositas yang sesuai, pH, dan sifat antioksidan. Antimikroba, antioksidan, dan anti-inflamasi hidrokoloid daun Neem (asli dari India, Nepal, Pakistan, Bangladesh, dan Sri Lanka) ditanamkan dalam gel antijerawat untuk penggunaan masker wajah (Nilforoushzadeh dkk., 2018).

2.5.2 Masker Gel Peel-Off

Masker wajah merupakan sediaan kosmetik untuk perawatan wajah. Salah satu jenis masker wajah adalah masker gel peel-off. Masker gel peel-off adalah produk perawatan kulit kosmetik berupa gel yang dioleskan pada kulit wajah kemudian alkohol yang terkandung dalam masker menguap menjadi lapisan tipis, tipis dan transparan pada kulit wajah. Setelah waktu kontak 15 sampai 30 menit, lapisan tersebut dihilangkan dari permukaan kulit dengan cara dikelupas. Pelepasan biasanya juga mengangkat kotoran dan kulit ari yang mati (UTAMI, 2020).

Masker Gel Peel-off memiliki keunggulan dibandingkan dengan sediaan masker jenis lain karena penggunaanya mudah diaplikasikan, mudah dibersihkan, tidak menimbulkan bekas luka saat di aplikasikan dan memberikan kesejukan pada kulit wajah, dapat digunakan langsung pada kulit dengan kulit wajah dicuci terlebih dahulu. Bahkan dengan pemakaian yang teratur, masker gel peel-off dapat mengurangi kerutan halus yang ada pada kulit wajah (UTAMI, 2020).