

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tanaman Padi

#### 1. Klasifikasi Tanaman

Menurut Herawati (2012) klasifikasi tanaman padi (*Oryza sativa* L.) sebagai berikut :

Divisi : *Spermatophyta*  
Kelas : *Monocotyledonae*  
Ordo : *Poales*  
Family : *Gramineae*  
Genus : *Oryza* Linn.  
Species : *Oryza sativa*



**Gambar 1** Tanaman padi (*Oryza sativa* L.)

#### 2. Jenis Padi Di Dunia

Jenis padi yang dibudidayakan dan dikomersilkan di dunia ada dua, yaitu padi Asia (*Oryza sativa* L.) yang merupakan jenis padi yang banyak ditanam di dunia dan padi Afrika (*Oryza glaberrima* S.) yang hanya dibudidayakan di Afrika Selatan. *Oryza sativa* L. (*Asian rice*) memiliki dua jenis yaitu *waxy* (*Oryza sativa* L. Var. *Glutinosa*) dan *non waxy* (*Oryza sativa* L.) (Patria *et al.*, 2019). Menurut Dai *et al.* (2012), dua subspecies utama padi *non waxy* diklasifikasikan sebagai *O. sativa ssp. Japonica* dan *ssp. Indica*, beberapa subspecies dikenal sebagai hibrida *Japonica Indica* atau yang biasa dikenal dengan *ssp. Javanica*. Subspecies *Japonica* dibudidayakan di wilayah Asia Timur khususnya di negara Korea, Jepang, dan Cina. Subspecies *Indica* banyak dibudidayakan di India, Filipina, dan Asia Tenggara lainnya. Sedangkan subspecies *Javanica* dibudidayakan di Indonesia yang beriklim tropis

#### 3. Morfologi Tanaman

Menurut (Hanum *et al.*, 2018) morfologi dari tanaman padi sebagai berikut :

**3.1. Tanaman Padi.** Umur pendek tanaman padi sekitar 5-6 bulan, berakar serabut, batang berongga beruas-ruas, membentuk rumpun yang mengeluarkan anakan-anakan, memiliki tinggi mencapai kurang lebih 1.5 m dan daunnya yang memiliki tulang sejajar dengan bangun garis pelepah terbuka. Pada ujung batang terdapat masing-masing satu bunga berupa suatu malai dengan bulir kecil yang pipih,. Setiap bunga disamping gluma memiliki satu palae inferior, dua lodiculae, tiga benang sari, dan satu kepala putik berbentuk bulu.

**3.2. Akar Tanaman Padi.** Akar merupakan salah satu organ tanaman yang memiliki peran penting saat tanaman kekurangan air dengan mengurangi laju transpirasi untuk menghemat air. Jenis-jenis akar tanaman padi adalah akar rambut, tunggang, serabut, dan tajuk. Akar tunggang tumbuh pada saat benih berkecambah, akar serabut yang tumbuh setelah padi berumur 5-6 hari berbentuk akar tunggang yang akan menjadi akar serabut, akar rumput berasal dari akar tunggang dan akar serabut yang dapat menyerap air dan unsur hara, akar tajuk tumbuh dari tuas batang terendah.

**3.3. Batang Padi.** Fungsi batang padi memiliki kesamaan dengan tanaman lain yaitu menjadi penopang tanaman secara keseluruhan dan sebagai menghubungkan zat makanan untuk dialirkan ke seluruh bagian tanaman. Tuas pada batang dibatasi oleh buku dan tuas (anakan) yang tumbuh pada buku. Jumlah buku terdiri dari masing-masing satu buku untuk tumbuhnya koleoptil dan dasar malai.

**3.4. Daun Tanaman Padi.** Tanaman padi merupakan tanaman jenis rumput lain karena memiliki ciri khas tersendiri yaitu memiliki sisik dan daun telinga. Bagian-bagian pada daun padi antara lain, yaitu helaian daun yang terletak pada batang padi serta berbentuk panjang seperti pita. Panjang dan lebar daun padi tergantung pada varietas tanaman padi yang ditanam. Daun padi memiliki pelepah daun yang merupakan bagian daun menyelubungi batang serta berfungsi untuk memberi dukungan pada bagian ruas dengan jaringan lunak. Lidah daun terletak diantara helai daun serta upih yang berfungsi untuk mencegah air hujan masuk diantara batang dan pelepah daun.

**3.5. Anakan Padi.** Sejak munculnya anakan pertama sampai pembentukan anakan maksimum akan terbentuk anakan padi. Anakan berkembang sampai memasuki fase berikutnya yaitu batang anakan aktif memanjang ditandai dengan terbentuknya anakan yang cepat sampai anakan yang maksimal. Anakan tidak efektif saat sebagian

anakan akan mati setelah anakan mencapai anakan maksimal, sedangkan anakan produktif yaitu anakan yang menghasilkan malai.

**3.6. Bunga Padi.** Bunga padi memiliki enam benang sari bertangkai pendek, dua tangkai putik dan kepala putik. Proses penyerbukan tanaman padi yaitu saat bunga sari menempel pada kepala putik menghasilkan buah padi (gabah) yang terdiri dari bagian dalam disebut kariopsis yang memiliki lembaga (embrio) dan endosperm dan bagian kulit disebut dengan sekam. Bobot gabah beragam mulai dari 12 mg hingga 14 mg dengan kadar ar 0% sedangkan sekam memiliki bobot rata-rata 20% dari beras.

**3.7. Malai Padi.** Buku paling atas muncul sekumpulan yang, terdiri dari cabang primer, sekunder, dan tersier disebut dengan malai padi. Pada sistem percabangan tersebut berpasangan atau bersebelah. Setiap malai akan membuka dari ujung menuju pangkal secara berturut-turut oleh bunga padi. Satu malai akan selesai membuka dalam kurun waktu 5-8 hari sedangkan satu rumpun dalam waktu 10-14 hari.

## **B. Nasi Beras Putih**

Beras putih merupakan bahan makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia. Beras putih memiliki kandungan aleuron dan kandungan amilosa yang sedikit sekitar 20%. Menurut data USDA (2023) dalam 100 g beras mengandung vitamin B1 (*thiamine*) 0,065 mg, B2 (riboflavin) 0,08 mg, B3 (niasin) 1,43 mg, vitamin B6 0,058 mg, dan biotin <3,7 mg. Nasi yang tidak diperkaya dan berbentuk panjang (*long grain*) memiliki kandungan vitamin B1 (*thiamine*) 0,074 mg, B2 (riboflavin) 0,019 mg, B3 (niasin) 2,31 mg, dan vitamin B6 0,156 mg. Nasi putih yang merupakan makanan pokok warga dunia merupakan olahan dari beras putih (Hernawan & Meylani, 2016). Produksi nasi putih dilakukan dengan menghilangkan sekam yang memiliki tekstur kasar dan dedak pada lapisan membran terluar beras selama penggilingan (Nuryani, 2013). Menurut Sutaryo dan Sudaryono (2011) nasi kering dihasilkan dari beras yang memiliki kandungan amilosa yang tinggi. Tingkat kepulenan/tekstur nasi yang dihasilkan dipengaruhi dengan adanya kandungan amilosa (Aryunis, 2010). Menurut Sutrisno (2022) nasi dengan jenis beras IR 64 mengandung protein 5,82%, kalsium 51.60 ppm, besi 8.55 ppm, dan B1 (*Thiamine*) 1.24 ppm. Dalam kosmetik beras, fermentasi diduga mampu meningkatkan aktivitas antioksidan dan kadar fenolik (Putra, 2019).

Cara pemasakan nasi yang berbeda akan mempengaruhi hidrolisis pati beras. Memasak beras menjadi nasi bisa dilakukan dengan berbagai cara. Masyarakat Indonesia menggunakan dua cara memasak nasi yaitu cara konvensional dan modern. Cara konvensional terdiri dari metode dengan menggunakan kompor, dan kombinasi metode merebus dan mengukus, sedangkan cara modern memasak nasi dengan menggunakan penanak nasi listrik (*rice cooker*). Paparan panas yang terlalu lama menyebabkan tekstur nasi menjadi lebih lembut. Proses memasak menggunakan *rice cooker* membutuhkan waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan metode lainnya, sehingga proses pemanasan pada *rice cooker* lebih cepat. Proses pemanasan yang dipercepat akan memperkecil resiko terjadinya reaksi pencoklatan (Maillard) pada beras, sehingga beras yang dihasilkan memiliki warna yang lemah yang ditunjukkan dengan nilai kroma yang lebih rendah. Reaksi pencoklatan (Maillard) menyebabkan nilai kroma lebih tinggi pada beras (Syafutri *et al.*, 2016).

### C. Ragi (*Saccharomyces cerevisiae*)

Daya konversi gula menjadi etanol yang tinggi pada spesies khamir terdapat pada *Saccharomyces cerevisiae*. Mikroba tersebut biasa dikenal sebagai *baker's yeast* dan telah dipelajari dengan baik metabolismenya. Metabolit utama dalam produk adalah CO<sub>2</sub>, air, dan etanol, sedangkan produk lainnya dihasilkan dalam jumlah sedikit. Khamir ini memiliki sifat fakultatif anaerobik dan akan tumbuh dengan baik jika berada dalam suhu 30° C pada pH 4,0-4,5 (Khodijah & Ahmad, 2015). *Saccharomyces cerevisiae* memproduksi kadar alkohol yang tinggi dan aktif melakukan aktivitasnya sehingga banyak digunakan untuk pengolahan fermentasi (Kristanto & Erna, 2017). Ragi merupakan zat yang dapat menyebabkan terjadinya proses fermentasi (Maharani *et al.*, 2021). Ragi instan yang berjenis *Saccharomyces cerevisiae* merupakan cendawan uniseluler yang menghasilkan metabolit berupa etanol. Etanol diketahui sebagai pelarut yang baik untuk melarutkan senyawa fenol seperti flavonoid (Cai *et al.* 2019).

## D. Fermentasi

### 1. Definisi Fermentasi

Fermentasi dalam bahasa latin adalah *ferverre* yang artinya merebus. Fermentasi terjadi adanya reaksi biokatalis untuk

mengonversi bahan baku substrat oleh enzim dengan bantuan mikroba menghasilkan produk yang diinginkan (Maharani *et al.*, 2021). Menurut Tamang *et al.* (2016), selama fermentasi, terjadi transformasi yang menghasilkan antioksidan dan antimikroba sehingga memperkaya komponen bioaktif yang menyehatkan. Proses fermentasi terjadi dengan mengubah glukosa menjadi etanol (alkohol). Penambahan alkohol yang dihasilkan dari proses fermentasi yaitu mengandung kadar 8-10%. Aktivitas antioksidan akan meningkat tergantung dengan banyaknya fenolik bebas yang dihasilkan dari proses fermentasi. Kadar fenolik yang dihasilkan semakin tinggi, maka aktivitas antioksidanpun semakin meningkat (Bhanja *et al.*, 2008).

## 2. Faktor Fermentasi

Menurut Hasly (2019) lima faktor yang mempengaruhi fermentasi sebagai berikut:

**2.1. Derajat Keasaman (pH).** Proses fermentasi memiliki *pH* yang optimum pada rentang 4,5-5. *pH* fermentasi menunjukkan angka 3 maka proses fermentasi akan berkurang kecepatannya. Hal tersebut disebabkan karena *pH* mempengaruhi efektifitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme untuk membentuk kompleks enzim substrat. Penurunan aktivitas enzim disebabkan dengan adanya proses denaturasi karena perubahan *pH* (Poedjiadi & Titin, 2006).

**2.2. Suhu.** Pertumbuhan mikroba terjadi karena suhu yang memengaruhi aktivitas enzim dengan mengkatalis reaksi biokimia di dalam sel mikroba. Suhu dalam pertumbuhan mikroba umumnya dibutuhkan 30° C. Terjadinya pertumbuhan mikroba penghasil asam saat suhu ruangan kurang dari 30° C (Fahmi, 2011).

**2.3. Mikroorganisme.** Jenis karbohidrat yang digunakan sebagai medium menjadi dasar dalam pemilihan mikroorganisme. Macam-macam mikroorganisme seperti *S. cerevisiae* atau *S. elliopsoides* digunakan untuk memproduksi alkohol dari pati dan gula, *Candida pseudotropicalis* digunakan untuk bahan-bahan laktosa, *Candida shehatae*, *Clostridium thermocellum*, *Aspergillus sp.* digunakan untuk bahan-bahan yang mengandung selulosa. Seleksi dilakukan agar mendapatkan mikroorganisme yang dapat tumbuh cepat dan toleransi terhadap konsentrasi tinggi gula serta mampu menghasilkan alkohol dengan jumlah yang banyak dan tahan terhadap alkohol sebagai daya umpan yang baik (Budyanto, 2004).

**2.4. Waktu.** Waktu fermentasi yang digunakan tergantung pada jenis substrat, suhu, *pH* fermentasi, dan mikroorganisme yang digunakan. Menurut penelitian Bries (2008) fermentasi memiliki kadar bioetanol tertinggi mencapai 5,22% pada lamanya fermentasi dalam 1 hari.

**2.5. Media (Makanan Dan Nutrisi).** Faktor penting dalam fermentasi adalah media karena pada media tersebut mikroba hidup, tumbuh serta berkembang biak dan mensintesis produk. Media harus memiliki kandungan dengan bahan-bahan yang memenuhi syarat serta cukup untuk berkembang biak dan diubah menjadi produk. Kandungan bahan tersebut diperlukan oleh mikroba seperti unsur karbon dan nitrogen (Trismilah & Sumaryanto, 2005). Nasi memiliki kandungan karbohidrat yang merupakan senyawa organik terdiri dari karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O) (Widhyasari *et al.*, 2017).

## E. Kulit

### 1. Definisi Kulit

Kulit merupakan bagian tumbuh manusia atau organ yang cermin, esensial dan vital untuk kehidupan dan kesehatan. Kulit sangat kompleks, elastis, dan sensitif, serta bervariasi pada lokasi tubuh, umur, seks, ras, dan keadaan iklim (Rohmah, 2016). Setiap orang memiliki jenis kulit yang berbeda-beda yaitu kering, berminyak, sensitif dan normal. Mengatasi permasalahan kulit wajah dengan melakukan perawatan (Sinaulan & Hantara, 2021).

### 2. Struktural Kulit

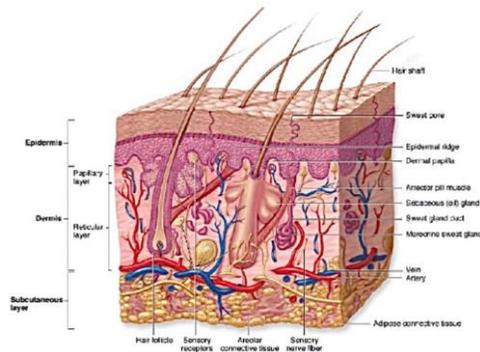
Secara struktural, kulit memiliki tiga lapisan, yaitu lapisan epidermis, dermis, dan jaringan subkutan.

**2.1. Lapisan Epidermis.** Lapisan epidermis merupakan lapisan paling luar pada kulit yang berfungsi untuk menjaga dari kerusakan eksogen seperti sinar matahari dan zat polutan, meregulasi suhu tubuh, mencegah infeksi. Di dalam lapisan ini terdiri atas stratum basale, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lucidum, dan stratum corneum (Prakoeswa & Sari, 2022).

**2.2. Lapisan Dermis.** Lapisan dermis memiliki dua lapisan jaringan ikat yang batasnya kurang jelas, yaitu lapisan papiler dan retikuler. Lapisan papiler merupakan lapisan atas tipis dan memiliki jaringan ikat longgar dan kontak epidermis. Lapisan retikuler merupakan lapisan paling dalam, kurang seluler, sangat tebal, dan

terdiri dari jaringan ikat padat/berkas serat kolagen. Lapisan dermis tersusun dan diperkuat oleh *extracellular matrix* (ECM), salah satunya adalah kolagen yang merupakan komponen utama (Prakoewa & Sari, 2022). Pada kolagen tipe I dan III merupakan kolagen utama terbentuknya serat pada dermis manusia. Dermis mengandung kolagen tipe IV, V, VI, dan VII. Komponen utama pada kolagen tipe I memberikan kekuatan atau memperkuat dermis kulit sehingga dapat mempertahankan integritas kulit (Widgerow *et al.*, 2016).

**2.3. Jaringan Subkutan.** Jaringan subkutan atau lapisan hipodermis terdiri dari lemak dan beberapa komponen kulit seperti folikel rambut, neuron sensorik, dan pembuluh darah (Yousef *et al.*, 2022). Dari ketiga lapisan tersebut berkontribusi dalam penyusunan lapisan pertahanan kulit dan mencegah kerusakan bagian dalam tubuh manusia. Kerusakan terjadi disebabkan oleh faktor eksternal maupun faktor internal akan mempercepat terjadinya proses penuaan kulit.



**Gambar 2 Struktur Kulit (Mescher, 2010)**

## F. Penuaan

### 1. Pengertian Penuaan

Seiring meningkatnya populasi geriatri di dunia permasalahan pada penuaan kulit semakin meningkat. Penuaan kulit terjadi dikarenakan proses menurunnya fungsi dan kapasitas kulit secara progresif. Proses penuaan kulit meliputi degenerasi serat elastisitas, hilangnya elastisitas, ketebalan epidermis dan pengurangan kandungan kolagen, kondisi kulit semakin kering dan peningkatan kerutan (Kusumawulan *et al.*, 2023).

### 2. Faktor Penuaan Kulit

Faktor penuaan kulit terdiri dari dua faktor yaitu faktor penuaan intrinsik dan faktor penuaan ekstrinsik.

**2.1. Faktor intrinsik.** Faktor intrinsik meliputi genetik, metabolisme sel, dan hormonal. Pada faktor ini merupakan faktor tidak terelakan dan terjadinya perubahan morfologi dan fisiologi seperti keriput, kendur, kering, dan proses penyembuhan luka menjadi lebih lambat (Yusharyahya, 2021). Penuaan kulit secara instrinsik terjadi penipisan lapisan epidermis sehingga daerah kontak permukaan dermis dan epidermis menipis dan berkurangnya pertukaran nutrisi ke epidermis sehingga kulit mudah terluka dan robek setelah trauma ringan serta penurunan kemampuan proliferasi sel basal. Pada fibroblas, jumlah sel mast dan lapisan dermis lebih sedikit dibandingkan pada kulit muda, hal tersebut juga terjadi pada serat kolagen serta serat elastin (Kerns *et al.*, 2019).

**3.1. Faktor ekstrinsik.** Faktor ekstrinsik meliputi radiasi ultraviolet, inframerah, dan karsinogen lingkungan seperti polusi udara.

## G. Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbit terluarnya. Radikal bebas memiliki sifat reaktif dan sangat labil. Radikal bebas sangat berperan penting dalam kerusakan jaringan dan proses patologi dalam organisme hidup (Pratama & Busman, 2020). Radikal bebas memiliki sifat reaktif dalam menarik elektron molekul lain dalam tubuh mencapai stabilitas yang menyebabkan potensi kerusakan pada biomolekul dengan merusak DNA, protein, dan integritas lipid yang mengarah pada peningkatan stres oksidatif seperti penyakit diabetes melitus, kanker, neurodegenerative, penyakit kardiovaskular, bahkan proses penuaan dini (Arnanda & Nuwarda, 2019).

Radikal bebas pada proses penuaan bagi tubuh manusia memiliki sifat akumulatif yang muncul sebagai penyakit apabila sistem imunitas dalam tubuh tidak dapat mentoleransi keberadaan senyawa radikal bebas. Hal ini dipengaruhi oleh keseimbangan kinerja radikal bebas yang masuk melalui lingkungan dengan kadar antioksidan dalam tubuh maupun yang berada dalam tubuh. Kadar radikal bebas yang melampaui kemampuan tubuh untuk mengelolanya akan menimbulkan stres oksidatif (*oxydative stress*) (Fakriah *et al.*, 2019).

Radikal bebas dapat dibedakan menjadi dua yaitu endogen dan eksogen. Endogen terdapat pada hampir seluruh ROS (*reactive oxygen species*) intraseluler berasal dari mitokondria, dan juga berasal dari

peroksisom, retikulum endoplasma, sel fagosit. Endogen terbentuk pada aktivasi sel imun, iskemia, infeksi, kanker, *excessive exercise*, inflamasi, penuaan, dan mental stres. Eksogen terbentuk dari paparan polutan lingkungan, obat-obatan, penggunaan bahan kimia, rokok, alkohol, dan radiasi (Tyagita *et al.*, 2021).

## H. Sinar Ultraviolet

Sinar matahari menjadi sumber energi yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Sinar yang dipancarkan oleh matahari baik dapat dilihat (*visible*) maupun yang tidak dapat dilihat. Sinar matahari yang dapat dilihat merupakan sinar yang dipancarkan dalam gelombang lebih dari 400 nm. Sedangkan sinar yang tidak dapat dilihat dengan panjang gelombang 10 nm – 400 nm disebut dengan sinar ultraviolet. Sinar ultraviolet bermanfaat bagi manusia yaitu untuk mensintesa vitamin D dan dapat membunuh bakteri. Sinar ultraviolet juga dapat merugikan manusia bila terpapar terlalu lama. Sinar ultraviolet digolongkan menjadi UV-A, UV-B, dan UV-C. Sinar UV memiliki panjang gelombang yang berbeda yaitu sinar UV-A (320 – 400 nm), sinar UV-B (290 -320 nm), sedangkan sinar UV-C (10 – 290 nm). Semua Sinar UV-A diemisikan ke bumi, sedangkan sinar UV-B sebagian diemisikan ke bumi (terutama yang panjang gelombangnya mendekati UV-A). Sinar UV-B dengan panjang gelombang lebih pendek dan sinar UV-C tidak dapat diemisikan ke bumi karena diserap lapisan ozon di atmosfer bumi (Isfardiyana & Safitri, 2014). Pada saat lapisan ozon yang ada di atmosfer rusak, sinar UV-B yang masuk ke bumi akan semakin banyak (BPOM, 2009). Sinar ultraviolet menimbulkan efek samping bila terpapar sinar ultraviolet secara berlebihan yaitu dapat menyebabkan kulit kemerahan (eritema), kulit terbakar (*sunburn*), kehilangan elastisitas pada kulit, dan kerutan pada kulit maupun menyebabkan kanker kulit (Kemenkes, 2022).

## I. Anti-Aging

Setiap produk perawatan kulit mengandung senyawa antioksidan sebagai salah satu bahan aktif seperti pada produk *anti-aging* sebagai pelindung kulit dari radikal bebas yang menjadi salah satu faktor penyebab penuaan dini (Muliyawan dan Suriana, 2013). Anti penuaan atau yang biasa disebut dengan *anti-aging* merupakan produk kosmetik topikal yang dapat menghilangkan atau menyamarkan kerutan kulit yang disebabkan oleh sinar UV (*photoaging*) atau

menggunakan produk yang dapat mengurangi atau memperlambat timbulnya gejala-gejala *photoaging* (Barel *et al.*, 2001). *Anti-aging* merupakan sediaan yang berfungsi sebagai penghambat proses kerusakan kulit (degeneratif) sehingga timbulnya tanda-tanda penuaan pada kulit dapat terhambat menggunakan bahan yang terdapat pada produk *anti-aging* seperti antioksidan, vitamin E, peptida, vitamin C (Mulyawan dan Suriana, 2013).

*Anti-aging* berfungsi untuk menyuplai antioksidan bagi jaringan kulit, menjaga kelembaban dan elastisitas kulit, menstimulasi proses regenerasi sel-sel kulit, serta merangsang produksi kolagen. *Anti-aging* bermanfaat sebagai pencegahan dari kerusakan degeneratif yang menyebabkan kulit kusam, kulit tampak cerah, elastis dan lebih sehat, awet muda, serta jauh dari tanda-tanda penuaan dini (Irianti *et al.*, 2021).

Parameter yang dilakukan untuk melihat aktivitas *anti-aging* dalam suatu sediaan yaitu dengan melihat persen kolagen, kelembaban, dan elastisitas yang diukur menggunakan alat *skin analyzer*. Semakin menurun produksi kolagen pada lapisan epidermis, maka kulit semakin kering dan tidak elastis (Wibowo, 2005).

## **J. Monografi Bahan**

### **1. Aqua Destilata**

Akuades merupakan pelarut yang paling baik dibandingkan dengan semua cairan yang banyak dijumpai. Akuades didalamnya terdapat senyawa yang larut mencakup berbagai senyawa netral yang mempunyai gugus fungsional polar seperti keton, aldehida, alkohol, dan gula. Kelarutannya dikarenakan adanya kecenderungan molekul akuades untuk pembentukan ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil gula dan alkohol atau gugus karbonil aldehida dan keton (Khotimah *et al.*, 2018). Air hasil penyulingan ini terbebas dari zat pengotor bersifat murni dalam laboratorium. Akuades berwarna bening, tidak berasa, dan tidak berbau (Petrucci, 2008). Akuades digunakan untuk mengetahui kelancaran fermentasi dengan melihat gelembung CO<sub>2</sub> yang ada di dalam wadah (Wirajaya *et al.*, 2016)

## **K. Identifikasi Ferment Filtrate**

### **1. Uji Organoleptis**

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati warna, tekstur, dan bau *ferment filtrate*

## 2. Uji pH

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui keamanan dari sediaan saat digunakan sehingga tidak menimbulkan iritasi pada kulit (Thomas *et al.*, 2022). Syarat pH yang baik sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Budiman, 2008).

## 3. Uji Suhu

Pengujian suhu bertujuan untuk mengetahui mikroba masih dapat digunakan atau sudah mati. Suhu optimum pada *Saccharomyces cerevisiae* adalah 30-35° C dan tidak aktif pada suhu 40° C dengan pH 4,0-4,5 (Anita *et al.*, 2015).

## L. Hewan Uji

### 1. Sistematika Kelinci Putih

Klasifikasi kelinci menurut Sarwono (2001) yaitu :

Kingdom : *Animalia*

Phylum : *Chordata*

Kelas : *Mammalia*

Ordo : *Legomorpha*

Family : *Leporidae*

Genus : *Oryctogalus*

Species : *Oryctogalus cuniculus*



Gambar 3 Kelinci albino galur *New Zealand*

### 2. Karakteristik Kelinci Galur *New Zealand*

Menurut Gidenna *et al.* (2010) kelinci termasuk jenis ternak pseudoruminansia merupakan herbivora dalam mencerna serat kurang baik. Fermentasi terjadi hanya di *Caecum* yang merupakan 50 dari seluruh kapasitas saluran pencernaan dan mampu melakukan *caecotrophy* atau *coprophage*, yaitu proses memakan kembali *feaces* di pagi atau malam hari (Sarwono, 2003).

Pada umumnya, bagian tubuh kelinci diselubungi bulu halus dan tebal, memiliki warna yang bermacam-macam dari warna putih, abu-abu, kecoklatan, hitam, hitam putih, dan lain-lain. Bagian mata pada kelinci memiliki warna merah yang berbentuk bulat lonjong. Bagian

hidung kelinci berbentuk silindris dan memiliki gigi seri bagian depan yang berguna untuk memotong atau mengunyah rumput (Aidah, 2021).

Kelinci New Zealand memiliki bulu putih mulus, tebal, padat dan sedikit kasar saat disentuh, memiliki mata merah, badan berukuran medium dan terlihat bundar, memiliki kaki depan yang pendek. Kepala besar sedikit bundar, telinga yang besar dan tebal dengan ujung membulat (Nisa *et al.*, 2022). Kelinci new zealand memiliki keunggulan yaitu tingkat kualitas karkas, pertumbuhan cepat, angka kelahiran, kesuburan, dan pengasuhan yang baik terhadap anaknya (Widitania *et al.*, 2016). Kehidupan kelinci berada pada iklim tropis dengan suhu idealnya adalah 18°C dan kelembaban udara 60-80%. Konsumsi pakan kelinci meningkat pada suhu 18°C dengan kelembaban antara 60-80% karena kelinci tidak membutuhkan banyak energi untuk beradaptasi pada lingkungan (Prianto *et al.*, 2017).

### **3. Kriteria Kelinci Yang Siap Digunakan**

Menurut Stevani (2016) kesejahteraan hewan pada kelinci diterapkan sebagai tindakan ternak yang kelangsungan hidupnya bergantung pada manusia yang menerapkan prinsip kebebasan yaitu bebas dari rasa sakit, kelaparan dan kehausan, bebas dari ketidaknyamanan, luka atau penyakit, bebas berekspresi, dan rasa takut dan stres.

### **4. Pengambilan Dan Pemegangan**

Mengangkat kelinci tidak diperbolehkan dibagian yang tidak disukai, seperti kaki atau telinga. Bagian telinga dan kaki ketika dipegang dapat menyebabkan terluka. Mengangkat kelinci dengan cara tangan kanan mencubit atau melipat kulit di atas bahu kemudian kelinci ditahan menggunakan tangan kiri pada pinggulnya.

## **M. Landasan Teori**

Organ proteksi sebagai fungsi kulit memiliki kontak langsung dengan lingkungan eksternal sehingga digunakan sebagai indikator penuaan (Sutanto *et al.*, 2023). Faktor penuaan kulit dibagi menjadi dua yaitu faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik adalah meningkatnya radikal bebas seperti obesitas. Sedangkan faktor ekstrinsik seperti merokok dan sinar UV, yang mengakibatkan gangguan pada pembentukan elastin. Manifestasi penuaan kulit ditandai dengan adanya kerutan yang terjadi akibat kehancuran DNA karena reaksi inflamasi yang menghasilkan protease dan spesies

oksigen reaktif yang akan menghancurkan serat elastin (Dewiastuti & Hasanah, 2016).

Photoaging dari paparan sinar UV menimbulkan radikal bebas ROS (*Reactive Oxygen Species*) sehingga munculnya penuaan. Sel dan stres oksidatif yang rusak karena paparan UV dapat diatasi salah satunya adalah penggunaan antioksidan (Ratri *et al.*, 2021).

Kandungan antioksidan pada beras berupa flavonoid, asam fenolik, tokotrienol, tokoferol,  $\gamma$ -oryzanol, proantosianidin, antosianin, dan asam fitat. Aktivitas antioksidan pada asam fenolik lebih tinggi dibandingkan antosianin. Aktivitas antioksidan dari  $\gamma$ -oryzanol utama 10 kali lebih tinggi daripada tokoferol, sedangkan tokotrienol menunjukkan aktivitas antioksidan 40-60 kali lebih besar daripada tokoferol (Goufo & Trindade, 2014). Menurut penelitian Putra (2010) fermentasi nasi putih memiliki aktivitas antioksidan yang difermentasi selama 24 jam.

Kerutan pada kulit dapat disamarkan dengan perawatan salah satunya dalam penggunaan skincare yang mengandung antioksidan karena dapat menghambat radikal bebas. Bahan pangan yang dapat dimanfaatkan untuk *anti-aging* adalah nasi. Nasi mengandung antioksidan walaupun lebih sedikit dibandingkan dengan nasi mentah (beras) tetapi dalam pembuatan fermentasi dengan ragi instan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan. Nasi dengan jeni beras IR 64 mengandung vitamin B1 (tiamin) yang memiliki potensi antioksidan larut dalam air.

Menurut data empiris, fermentasi nasi dapat dimanfaatkan sebagai *anti-aging*. Pada fermentasi terdapat jamur putih yang tidak berbahaya disebut dengan pitera. Masyarakat memanfaatkan fermentasi nasi sebagai sediaan toner untuk *anti-aging*. Hal ini didukung juga oleh produk dari Jepang yang memanfaatkan pitera sebagai produk perawatan wajah. Produk dari Jepang ini mengandung pitera berasal dari fermentasi air beras dengan ragi instan (GFF). Hampir semua produk Jepang ini mengandung pitera dengan fermentasi yang berbeda-beda. Produk ini yang paling menonjol dan banyak disukai yaitu pada sediaan essence karena mengandung 90% pitera. Produk ini sudah teruji klinis oleh BPOM dan aman digunakan. Di Korea juga terdapat produk kecantikan yang berasal dari fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dengan penambahan fermentasi bifida lisat dan niacinamide.

## N. Hipotesis

Berdasarkan teori yang diuraikan di atas, peneliti menyusun hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. *Saccharomyces rice ferment filtrate* (SRFF) dari nasi dapat dimanfaatkan sebagai *anti-aging*.
2. *Saccharomyces rice ferment filtrate* (SRFF) dari nasi menggunakan variasi konsentrasi yang efektif dapat digunakan sebagai *anti-aging*.

## O. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 4 Kerangka Konsep Penelitian