

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Buah Pandan Laut

a. Definisi

Pandan Laut (*Pandanus tectorius*) merupakan tumbuhan liar terutama dengan vegetasi di habitat pesisir seminatural seluruh tropis dan subtropis Pasifik dimana ia dapat menahan kekeringan, dan angin kencang. Pandan laut tumbuh di daerah pesisir, salah satunya daerah pesisir Pantai Kebumen. Akan tetapi, masyarakat setempat masih banyak yang belum mengetahui manfaat dari tumbuhan ini. Tanaman pandan merupakan salah satu jenis tanaman semak yang tumbuh liar di Indonesia. *Pandanus tectorius*, merupakan pohon atau semak yang tumbuh tegak mencapai ketinggian hingga 3-7 m dalam satu pohon mempunyai beberapa cabang dengan akar tunjang sekitar pangkal batang. Daun berwarna hijau memiliki panjang sekitar 3-9 cm dan ujung berbentuk segitiga lancip tepi daun serta lapisan bawah dari ibu tulang daun berduri. Buah tanaman pandan berbentuk majemuk menggantung berbentuk bola buahnya keras seperti batu berukuran 2-6,5 cm.

Pandanus tectorius, hidup di sekitaran pantai dan mampu beradaptasi dengan berbagai jenis tanah yang ada di Pesisir termasuk pasir kuarsa, pasir karang, gambut, kapur dan basalt,

kadar garam tinggi, hembusan angin yang terus menerus, menyenangi tanah dengan pH antara 6-10, dan tumbuh sangat baik dibawah cahaya matahari penuh (Puspasari *et al.*, 2020). Gambar buah pandan laut dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini:



Gambar 2.1 Buah pandan laut

Pandanus tectorius, memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan dasar tali tampar, tikar, dan kerajinan. Akar *Pandanus. tectorius* memiliki serat paling tinggi dan paling baik untuk bahan tikar. Salah satu tanaman yang dijadikan etnobotani bahan kerajinan anyaman dari hasil hutan bukan kayu masyarakat Desa Landau Garong Kabupaten Melawi adalah *Pandanus tectorius*. Masyarakat memanfaatkan *Pandanus. tectorius* untuk pembuatan kebutuhan rumah tangga terutama tikar. *Pandanus tectorius Sol* telah dibudidayakan dan daunnya dapat digunakan sebagai bahan anyaman (Rustamsyah *et al.*, 2022).

b. Klasifikasi

Tanaman pandanus tectorius diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Liliopsida*

Ordo :*Pandanales*
Famili :*Pandanaceae*
Genus :*Pandanus*
Spesies :*Pandanus tectorius*

c. Kandungan kimia

Buah *Pandanus tectorius* dari bagian kunci dan inti terdapat kandungan fenolik total dan konstituen kimia yang tinggi (fenolik, flavonoid, steroid, triterpenoid, saponin dan glikosida) (Rustamsyah *et al.*, 2022).

d. Manfaat dan khasiat

Pandanus, adalah kelompok tumbuhan yang anggotanya memiliki manfaat yang besar dalam kehidupan masyarakat. antara lain, digunakan sebagai bahan makanan, pewangi, zat pewarna, bahan anyaman, atap, tikar, obat-obatan, tanaman hias dan lain-lain. Beberapa penelitian terhadap genus Pandanus telah dilakukan diantaranya yaitu, potensi biologis *Pandanus tectorius* dilaporkan sebagai antiradang, antioksidan, antikanker, antitumor, antivirus, antidiabetes dan aktivitas penurun kolesterol. Namun penelitian mengenai kandungan senyawa kimia daun pandan laut spesies *Pandanus odorifer* yang di duga dapat digunakan sebagai sitotoksik dan antibakteri belum dilakukan (Puspasari *et al.*, 2020).

2. Fermentasi

a. Definisi

Fermentasi adalah proses yang memanfaatkan kemampuan mikroba untuk menghasilkan metabolit primer dan metabolit

sekunder dalam suatu lingkungan yang dikendalikan. Fermentasi merupakan bentuk penerapan atau aplikasi tertua di bidang bioteknologi. Pada mulanya istilah fermentasi digunakan untuk menunjukkan proses perubahan glukosa menjadi alkohol yang berlangsung secara anaerob (Muthmainnah, 2017). Glukosa adalah gula yang biasanya diperoleh dengan hidrolisis dari amilum. Glukosa mengandung satu molekul air atau anhidrat dengan rumus molekul $C_6H_{12}O_6H_2O$. Glukosa berupa kristal monohidrat. Glukosa larut dalam air dan rasa manisnya lebih rendah 25% dibandingkan dengan gula sukrosa (gula pasir). Glukosa digunakan sebagai energi bagi tubuh, pemasok karbon dalam sintesis protein dalam tubuh, penghambat kristalisasi. Glukosa juga merupakan bahan penting dalam industri fermentasi (Endarini, 2016)

b. Proses Fermentasi

Proses fermentasi dibagi menjadi dua yaitu, fermentasi spontan dan fermentasi menggunakan starter. Fermentasi spontan adalah fermentasi bahan pangan dimana dalam pembuatannya tidak ditambahkan mikroorganisme dalam bentuk starter atau ragi, tetapi mikroorganisme yang berperan aktif dalam proses fermentasi berkembang biak secara spontan. Fermentasi tidak spontan adalah fermentasi yang terjadi dalam bahan pangan yang dalam pembuatannya ditambahkan mikroorganisme dalam bentuk kultur pemula atau starter (Puspitasari & Proyogo, 2017).

c. Manfaat Fermentasi

Manfaat fermentasi dapat meningkatkan keamanan pangan melalui penghambatan bakteri patogen, peningkatan nilai gizi pangan, pemecahan senyawa toksis, dan terbentuknya metabolit sekunder yang bermanfaat bagi kesehatan.

3. Bakteri Asam Laktat

a. Definisi

Bakteri Asam Laktat adalah bakteri anaerob fakultatif yang dapat hidup di berbagai tempat yang beragam di alam, termasuk tanaman, saluran pencernaan makhluk hidup, buah, sayur, produk olahan makanan, produk susu, dan produk fermentasi. Bakteri asam laktat dapat digunakan untuk pengawetan makanan, kultur fermentasi dan sebagai pangan probiotik (Rezaldi, 2022). Tujuan diberikan bakteri yaitu untuk menghasilkan enzim yang harapannya bisa memecah selulase sehingga senyawa metabolitnya dapat terekstrak lebih banyak jadi peranan fermentasi itu untuk proses ekstraksi menggunakan bakteri yang mirip dengan ekstraksi enzimatis.

b. Manfaat dan kegunaan

Bakteri asam laktat dapat menghasilkan asam organik, metabolit primer serta menurunkan pH pada lingkungannya melalui eksresi senyawa penghambat bakteri patogen . Bakteri

asam laktat (BAL) termasuk dalam golongan mikroorganisme yang dapat menghasilkan asam laktat berasal dari bahan karbohidrat yang terfermentasi. Bakteri asam laktat dapat dijumpai pada berbagai olahan fermentasi makanan, seperti pada buah-buahan, sayur, susu serta daging.

Salah satu bakteri asam laktat berasal dari genus *Lactobacillus* yang spesiesnya terdiri atas *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus curvatus*. Asam laktat mampu melakukan ekskresi pada enzim ekstraseluler dengan memecah karbohidrat menjadi gula sederhana untuk metabolisme. Bakteri asam laktat mampu melakukan ekskresi pada enzim ekstraseluler dengan memecah karbohidrat menjadi gula sederhana untuk metabolisme (Parwata *et al.*, 2022).

Lactobacillus plantarum berpotensi dalam menghambat mikroorganisme patogen pada bahan pangan dengan daerah penghambatan paling besar dibandingkan dengan bakteri asam laktat lainnya secara umum bakteri asam laktat (BAL) berperan dalam memproduksi asam laktat untuk mengasamkan produk. Selain itu BAL dapat menghasilkan antimikroba yaitu asam organik yang dapat dikenal dengan bakteriosin. menyatakan bahwa bakteriosin bersifat bakterisidal yang memiliki spektrum sempit terhadap bakteri lain dengan kekerabatan dekat. Aktivitas antibakteri dari bakteriosin terhadap bakteri patogen dapat diketahui pada diameter zona hambat yang dihasilkan. Aktivitas

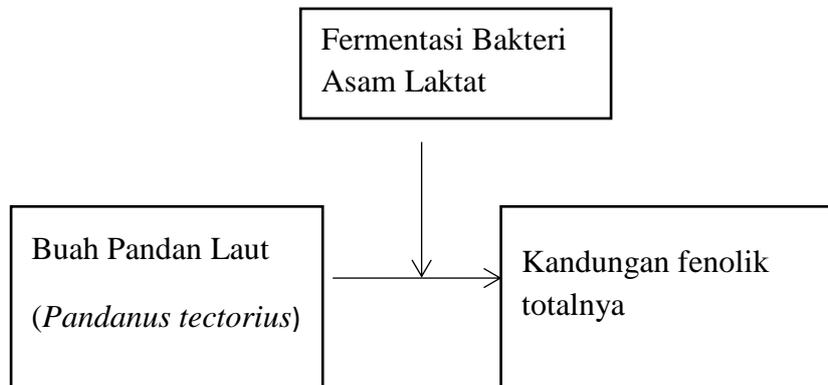
bakteriosin dinyatakan sebagai Arbitrary Unit per mL (AU/mL) (Ningsih *et al.*, 2020).

Lactobacillus plantarum adalah bakteri asam laktat yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami untuk bahan makanan. *Lactobacillus plantarum* termasuk dalam bakteri gram positif yang biasa dijumpai pada susu, daging, sayur fermentasi dan pada saluran pencernaan makhluk hidup. *Lactobacillus plantarum* mampu tumbuh pada kondisi anaerobik fakultatif atau dapat tumbuh baik dalam kondisi aerob atau anaerob. *Lactobacillus plantarum* dapat mengubah oksigen menjadi peroksida dalam kondisi aerob. Sedangkan dalam kondisi anaerob, *Lactobacillus plantarum* dapat menekan pertumbuhan mikroba lain (Ardilla *et al.*, 2022).

c. Contoh bakteri asam laktat

Bakteri asam laktat memiliki jenis yang beragam, salah satu jenis bakteri asam laktat yang ada pada olahan tempoyak adalah bakteri *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum* (Sari & Ayuhecacia, 2017)

B. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran

C. Hipotesis

1. Terdapat pengaruh senyawa metabolit sekunder dengan fermentasi bakteri asam laktat pada ekstraksi buah pandan laut (*Pandanus tectorius*) terhadap skrinning fitokimia.
2. Terdapat pengaruh fermentasi bakteri asam laktat pada ekstraksi buah pandan laut (*Pandanus tectorius*) terhadap kandungan fenolik total.