

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jamur

Jamur adalah organisme eukariotik, berserabut (transparan), bercabang, kecil, biasanya mikroskopis yang menghasilkan spora, tetapi tidak memiliki klorofil dan memiliki dinding sel yang terbuat dari kitin, selulosa, atau keduanya. Dari 100.000 spesies jamur yang diketahui, mayoritas adalah saprofit (membantu pelapukan). Lebih dari 8.000 spesies cendawan dapat menginfeksi tumbuhan dengan penyakit, dibandingkan dengan 50 atau lebih yang menyebabkan penyakit pada manusia dan hewan (Agrios, 1996).

Beberapa contoh jamur bermanfaat yakni *Volvariella volvacea*, *Auricularia auricula*, *Schleroderma citrinum* dan *Pleurotus ostreatus* yang bermanfaat sebagai bahan makanan. (Varyanti, 2008). Beberapa jenis jamur seperti jamur tiram, shiitake, tiram dan waratake yang sudah dikenal petani Indonesia relatif mudah tumbuh, tidak membutuhkan lahan yang luas, dan memiliki masa depan yang menjanjikan. Nilai ekonomi pembangunan tinggi. (Sushirawati dan Budi, 2010).

2.2 Jamur Tiram Putih

Jamur kayu yang dikenal sebagai jamur tiram putih tumbuh menyamping di batang pohon tua. Setelah imunitasi, Jamur tiram hanya hidup selama 6 sampai 10 hari. Tudung jamur berdiameter 5–20 cm, tudung bertepi licin, beralur agak putih, dan permukaan hampir licin (Wijoyo, 2011). Jamur tiram liar merupakan saprofit yang hidup di tumbuhan runjung dan mendapatkan nutrisinya dari sampah organik (Susilawati dan Budi, 2010). Senyawa kimia terdapat jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) diduga memiliki sifat antibakteri, antijamur, dan antioksidan yang dapat membantu menurunkan kadar kolesterol. (Achmad et al. 2009).



Gambar 2.1 Jamur Tiram Putih

Senyawa organik jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) diduga memiliki sifat antibakteri, antijamur, dan antioksidan yang membantu menurunkan kadar kolesterol. (Achmad et al. 2009). Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) yakni jamur yang tersebar luas di Indonesia. Berdasarkan penelitian Muthukumaran P (2014) Jamur tiram putih terbukti mempunyai kandungan senyawa fenolik, tanin, saponin, flavonoid, steroid dan terpenoid.

Kedudukan taksonomi jamur tiram menurut dalam (Djarajah.2001) sebagai berikut :

Super Kingdom : Eukaryota

Kingdom : Myceteae (Fungi)

Divisio : Amastigomycota

Sub-Divisio : Basidiomycotae

Kelas : Basidiomycetes

Ordo : Agaricales

Familia : Agaricaceae

Genus : *Pleurotus*

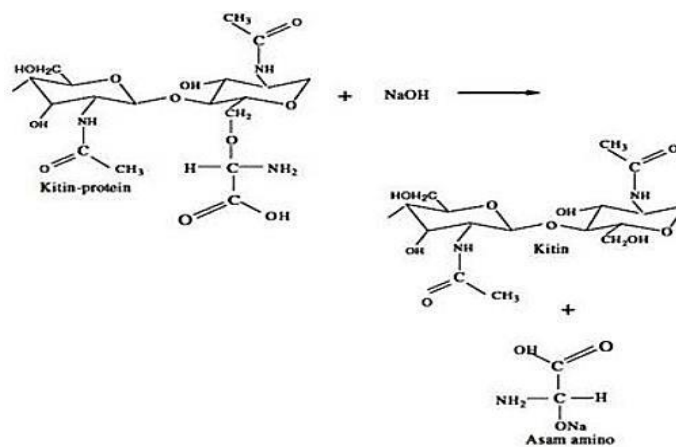
Spesies : *Pleurotus ostreatus sp*

Menurut FAO, jamur tiram mengandung mineral, K, P, Fe, Na dan Ca per 100 g. Karbohidrat yaitu komponen primer jamur mempunyai kandungan serat kasar (7,5-8,7%). Komposisi karbohidrat yaitu (4,22%) karbohidrat larut, (1,66%) pentosan dan (32,235%) heksosa. Jamur tiram mengandung karbohidrat berupa kitin dan glikogen. Kitin memiliki komponen primer dari serat jamur (Crisan dan Sand, 1978).

2.3 Deproteinasi dan Demineralisasi

2.3.1 Deproteinasi

Proses deproteinasi dilakukan membuat dua metode yaitu enzimatik proteolitik dan kimia. Deproteinasi secara kimiawi dilakukan membuat senyawa NaOH, Na₂CO₃, NaHCO₃, KOH, K₂C₂O₃, Ca(OH)₂, Na₂SO₃, NaHSO₃, CaHSO₃, Na₃PO₄ dan Na₂S. NaOH yakni senyawa kimia umum dengan konsentrasi berkisar antara 0,125 hingga 5 M (Younes et al. 2012).

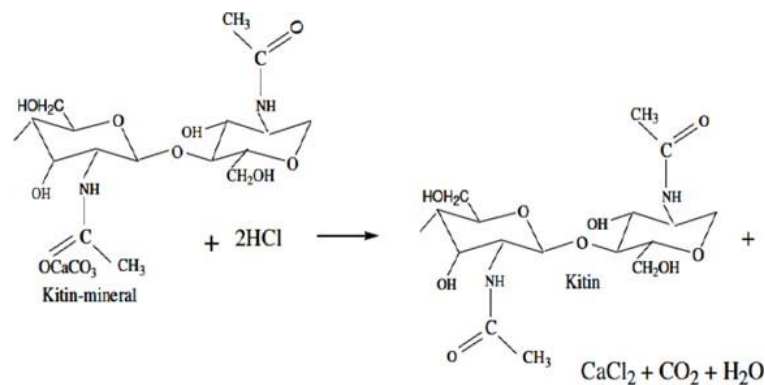


Gambar 2.2 Reaksi Deproteinasi

Deproteinasi dengan NaOH melarutkan protein yang diekstrak sebagai Na-proteinat dalam air sedangkan KOH mengendapkannya sebagai K-proteinat, dan protein didegrasi oleh enzim proteolitik dan dipisahkan dari kitin.

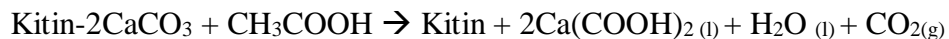
2.3.2 Demineralisasi

Langkah selanjutnya dalam mengekstraksi kitin dari jamur tiram putih adalah desalting. Desalting dilakukan untuk menghilangkan mineral yang terkandung dalam kitin dengan asam seperti HCl dan CH₃COOH. Proses pemisahan mineral menunjukkan terbentuk gas CO₂ berupa gelembung-gelembung, ketika ditambahkan larutan asam pada cangkang yang telah dideproteinisasi (Afrani et al. 2016).



Gambar 2.3 Reaksi Demineralisasi

Proses demineralisasi dengan CH₃COOH menghasilkan reaksi sebagai berikut:



Proses demineralisasi menghasilkan gas CO₂. Hal ini terlihat terbentuk gelembung udara selama proses berlangsung.

2.4 Kitin

Kitin dengan rumus molekul C₁₈H₂₆N₂O₁₀ adalah senyawa polisakarida terdiri β-1,4 N-asetil-D-glukosamina yang berlimpah di alam terutama pada cangkang krustasea, tetapi juga ditemukan di jamur. (Yati S S.2016). Kitin pada jamur pada prinsipnya memiliki struktur kitin yang sama dengan organisme lain. (Peter M G.2005).

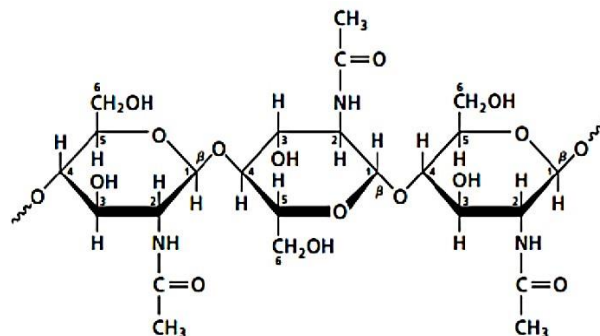
Kitin jamur adalah komponen primer dari dinding sel Ascomycetes, Basidiomycetes dan Deuteromycetes. Kandungan kitin jamur bervariasi berdasarkan jenis jamur atau strainnya. Dinding sel jamur mengandung kitin 22 sampai 40% (Muzzarelli, 1985).

Tabel 2.4 Sumber kitin di alam

Sea Animals	Insects	Micro-Organisms
Crustaceans	Scorpions	Green algae
Coelenterate	Brachiopods	Yeast(β -Type)
Annelida	Cockroaches	Fungi (cell walls)
Mollusca	Spiders	Mycelia penicillium
Lobster	Beetles	Brown algae
Shrimp	Ants	Chytridiaceae
Prawn		Ascomydes
Krill		Blastocladiaceae
Crab		Spores

Kitin terdapat melalui tiga cara seperti deproteinasi, demineralisasi, dan depigmentasi. Namun dengan jamur, hal itu bisa dilakukan tanpa depigmentasi. Kitin sedikit larut dalam air dan sebagian pelarut organik. Kitin, yang relatif kurang berkembang dibanding dengan kitosan dan turunannya, digunakan karena reaktivitas kimia dan hidrofobiknya yang rendah.

Kitin digunakan di dalam kehidupan sehari-hari sebagai adsorben untuk limbah logam berat dan pewarna, agen antiseptik, agen antijamur, kosmetik, obat-obatan, agen flokulasi, agen antikanker, dan agen antibakteri.



Struktur Kitin
(Moran *et al.*, 2012:244)

Gambar 2.4 Struktur Kitin

Kitosan terbentuk ketika kitin mengalami deasetilasi kimia atau enzim ansaka. Biopolimer seperti kitin, kitosan dan turunannya dapat diproduksi di Indonesia, untuk digunakan dalam lingkungan kesehatan, industri makanan, farmasi, kosmetik, serta pertanian. Sebagai hasil dari biokompatibilitas unik kitosan, biodegradabilitas, aktivitas biologi, nontoksitas, tidak alergi, dan kapasitas untuk membentuk serat dan film.

2.5 Ekstraksi Kitin

Ekstraksi yakni cara pemisahan komponen suatu campuran menggunakan pelarut sesuai (Mukhriani.2014). Setelah cara ekstraksi selesai, pelarut dipisahkan dari sampel dengan proses penyaringan.

2.5.1 Ekstraksi dengan ultrasonikasi

Ultrasonic Assisted Extraction (UAE) cara ekstraksi yang membuat bantuan gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik pada frekuensi yang lebih tinggi dari pendengaran manusia (≥ 20 kHz). Metode alternatif seperti ekstraksi berbantuan gelombang ultrasonik (UAE) diperlukan karena ekstraksi konvensional memerlukan waktu yang lebih lama sehingga menyebabkan kerusakan sendi, dan tidak ramah lingkungan. (Sasongko,2018)

Ultrasonic Assisted Extraction (UAE) cara ekstraksi yang dimanfaatkan energi gelombang ultrasonik. Zat dilepaskan dari sel ke media ekstraksi setiap kali gelombang ultrasonik menembus dinding campuran ekstraksi yang disonikasi. (Toma, M, 2001).

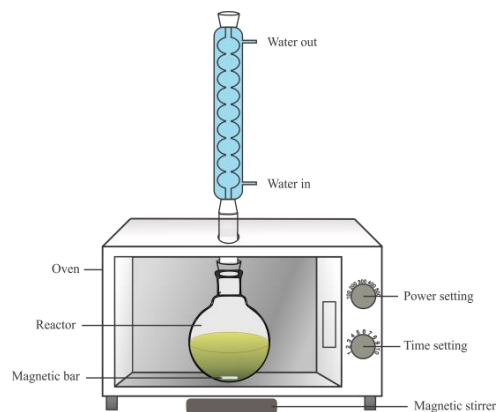
Proses ekstraksi ultrasonik singkat, dapat dilakukan dalam hitungan menit, sangat dapat di reproduksi (Chemat et al, 2011) merupakan gelombang mekanik (Chemat et al, 2016). Proses ekstraksi mempengaruhi frekuensi, panjang gelombang dan amplitudo (Bendhico dan Lavilla, 2000).

2.5.2 Ekstraksi dengan microwave

Dalam sebagian tahun terakhir, radiasi gelombang mikro mendapat banyak perhatian dan populer untuk membuat reaksi kimia bersih, aman dan murah. Penggunaan gelombang mikro sangat baik untuk mencapai hasil yang tinggi dan waktu reaksi lebih singkat (Moreno dkk.2005).

Oleh karena itu, cara sintesis gelombang mikro dinyatakan sebagai cara sintesis kimia ramah lingkungan. Ekstraksi gelombang microwave memanfaatkan proses radiasi. Radiasi gelombang microwave dapat mempercepat laju reaksi 10 hingga 100 kali lipat dibanding dengan menggunakan alat pemanas konvensional (Ernawati, 2012).

Ekstraksi dengan bantuan gelombang mikro (MAE) adalah ekstraksi yang dimanfaatkan radiasi gelombang mikro untuk mempercepat ekstraksi selektif dengan memanaskan pelarut secara cepat dan efisien (Jain et al., 2009). Sebagian penelitian, menunjukkan bahwa MAE dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas ekstraksi bahan aktif dari berbagai jenis rempah-rempah, jamu dan buah-buahan (Calinescu et al., 2001). Gelombang mikro dapat mengurangi aktivitas enzimatis merusak senyawa target (Salas et al., 2010).



Gambar 2.5 Skema Microwave Ekstraksi

Selama pecahnya dinding sel pecah, analit dapat diekstraksi sel dan berdifusi dengan cepat masuk ke pelarut. keunggulan gelombang microwave adalah waktu lebih cepat, pemanasan lebih cepat, efisiensi energi dan kebutuhan sistem, pemantauan sistem mudah dan akurat, pemanasan selektif dan peningkatan kualitas produk akhir (Mojarrad, J.S.2007).

Faktor-faktor yang bisa mempengaruhi cara ekstraksi gelombang microwave meliputi :

a. Waktu radiasi

Semakin lama waktu diekstraksi, semakin lama waktu radiasi gelombang microwave, maka pelarut menyerap lebih banyak energi gelombang microwave. Namun, jika waktu radiasi terlalu lama, maka panas akan menghasilkan energi gelombang microwave. Oleh karenanya, ekstraksi dilakukan dengan waktu radiasi optimal.

b. Daya microwave

Daya gelombang microwave dipilih dengan benar untuk menghindari kenaikan suhu yang berlebihan yang menyebabkan degradasi sampel

c. Ukuran partikel

Semakin kecil ukuran partikel, semakin besar area kontak partikel dan pelarut. Selama radiasi di dalam ekstraksi dengan bantuan gelombang microwave.

d. Suhu

Semakin tinggi suhu ekstraksi, semakin besar tekanan internal di dalam sel partikel, menyebabkan dinding sel cepat pecah dan analit di dalam sel larut dalam pelarut. Ekstraksi gelombang microwave, membutuhkan pemeliharaan suhu optimal. Hal ini karena panas, yang dihasilkan energi gelombang microwave tidak menurunkan analit.

e. Volume pelarut

Semakin tinggi volume pelarut, semakin rendah hasil diperoleh. Ini karena jumlah pelarut lebih banyak daripada jumlah padatan kecil, sehingga pelarut menyerap banyak energi gelombang microwave cukup untuk menaikkan suhu, sedangkan padatan menyerap sisa energi microwave yang tersisa.

2.6 Pelarut

Pemilihan pelarut faktor penting dalam membuat ekstraksi. Pelarut yang digunakan untuk membuat ekstraksi mempengaruhi jenis zat aktif pada bahan yang diekstraksi. Hal ini dikarenakan setiap pelarut memiliki selektivitas berbeda dalam melarutkan bahan aktif ke dalam bahan. Istilah pelarut yang digunakan dalam cara ekstraksi adalah:

- kelarutan dan selektivitas yang tinggi untuk zat terlarut.
- Reaktivitas kelarutan tidak membuat perubahan komponen kimia ekstraktan
- Tidak memiliki korosif, tidak bersifat beracun, dan tidak mudah terbakar.
- Stabil secara kimia dan termal.
- Tidak membahayakan lingkungan.
- Murah harganya, mudah didapat barangnya, dan ada dalam jumlah besar.
- Memiliki titik didih cukup rendah dan mudah mengalami penguapan