

I. PENDAHULUAN

I. I. Latar Belakang

Mikrobiologi adalah ilmu pengetahuan mengenai organisme hidup yang berukuran mikroskopis dikenal dengan mikroorganisme atau jasad renik yang hanya dapat dilihat dengan mikroskop (Pelczar and Michel, 2007). Dalam mempelajari sifat mikroorganisme seperti kapang, diperlukan suatu media pertumbuhan yang dapat mencukupi nutrisi, sumber energi, dan kondisi lingkungan tertentu. Suatu media untuk dapat menumbuhkan mikroorganisme dengan baik diperlukan persyaratan antara lain: media tidak mengandung zat-zat penghambat, media harus steril, dan media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan mikroorganisme (Jutono, 1980). Nutrisi-nutrisi yang dibutuhkan mikroorganisme untuk pertumbuhan meliputi karbon, nitrogen, unsur non logam seperti sulfur dan fosfor, unsur logam seperti Ca, Zn, Na, K, Cu, Mn, Mg, dan Fe, vitamin, air, dan energi (Cappucino and Sherman, 2014). Kebutuhan nutrient untuk pertumbuhan mikroorganisme pada umumnya tersedia didalam bahan alam

Banyak peneliti melakukan penelitian untuk menemukan media alternatif dari bahan alam. Penelitian yang dilakukan oleh Tharmila *et al* (2011) menggunakan pati singkong untuk 3 pertumbuhan *Fusarium oxysporum* dan *Aspergillus niger* ternyata menunjukkan hasil yang baik karena dapat mendukung pertumbuhan kedua jamur uji tersebut. Selain singkong penelitian yang dilakukan oleh yang menggunakan sagu, uwi dan umbi palmirah pada jamur *Mucor sp.*, *Penicillium sp.*, *Fusarium sp.*, dan *Trichoderma sp.* Variasi media alternatif

pertumbuhan lainnya yang sudah dilakukan penelitian yaitu kentang dan umbi palmirah (Martyniuk *et al*, 2011).

Selain itu Ravimannan *et al* (2014) juga menggunakan media kacang tunggak, kacang hijau, kacang soya hitam, dan kedelei untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Penicillium*, *Fusarium* dan *Sclerotium*. Melimpahnya sumber media tumbuh mikroorganisme dialam mendorong untuk menemukan variasi media pertumbuhan mikroorganisme yang lebih murah terutama bahan alam limbah, kapang dapat tumbuh baik pada media yang mengandung nutrisi yang dapat memenuhi syarat sebagai media pertumbuhan salah satunya dari sumber karbohidrat dan protein seperti Daun ubi kayu dan dedak padi (DUK) merupakan salah satu limbah hasil pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai media tumbuh untuk pertumbuhan kapang yang nantinya akan digunakan untuk media pertumbuhan dari kapang.

Daun ubi kayu (DUK) (*Manihot utilisima*) memiliki protein tinggi berkisar antara 23,42 %, SK 15,80 %, Iheukwumere *et al*. (2008), Menurut Pooja and Padmaja (2014) DUK mengandung selulosa 17,60%, hemiselulosa 27,65% dan lignin 20,10%. Salah satu keuntungan memanfaatkan penggunaan DUK sebagai media pengemban dalam pertumbuhan kapang adalah adanya sumber nutrisi yang tinggi bagi pertumbuhan kapang pada DUK tersebut, Oleh karena itu Cara yang memungkinkan untuk dilakukan selanjutnya adalah dengan cara mengkombinasikan DUK dengan bahan pakan yang bernilai gizi lainnya seperti dedak sebagai media tumbuh .

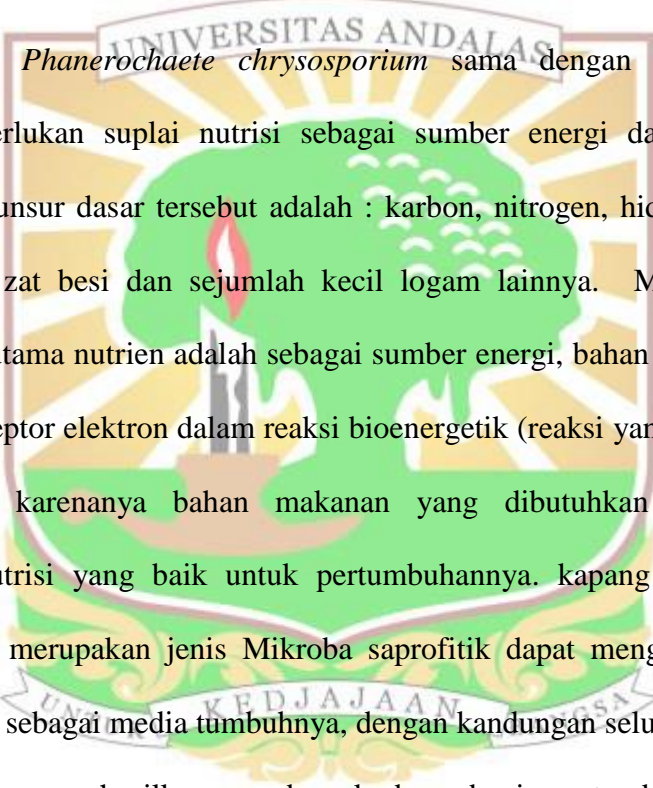
Dedak padi mengandung protein 11,9%, serat kasar 10%, dan mineral Ca dan P 0,01% (Agus, 2012). Menurut Farid (2011) karbon merupakan unsur dasar

pembangunan sel dan sumber energi. Dedak padi merupakan sumber karbohidrat yang memiliki banyak karbon (C), nitrogen (N) yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan nutrisi pada media tumbuh, selain itu dedak padi juga mengandung vitamin B1(thiamin) dan vitamin B2. Selanjutnya dinyatakan mikroorganisme pada umumnya menggunakan berbagai macam karbohidrat sebagai sumber utama energi, baik polisakarida, disakarida, dan monosakarida (Farid, 2011), Dari hasil analisis, dedak mengandung protein 9,6-10,86%, karbohidrat 34,18-4,73%, serat kasar 10,73-45,15% dan air 10,21%.

Fungsi dedak padi dan daun ubi kayu (DUK) dalam proses fermentasi adalah sebagai substrat, penambahan dedak padi dan daun ubi kayu dalam substrat akan dimanfaatkan oleh mikroba sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan perkembangan, sehingga menyebabkan mikroba cepat tumbuh dan mudah berkembang biak, Noferdiman (2009) menyatakan bahwa kandungan nitrogen dedak: 2,16%, lumpur sawit: 1,63%, nasi: 0,65%, dan tongkol jagung: 0,39%, sedangkan kandungan karbonnya adalah dedak: 48,64%, lumpur sawit: 47,05%, nasi: 43,86%, tongkol jagung: 38,31%. Sebagian besar unsur yang dibutuhkan oleh kapang atau jamur untuk pertumbuhannya adalah unsur karbon (C) yang digunakan sebagai sumber energi untuk membentuk materi sel baru, sedangkan nitrogen (N) berguna untuk pertumbuhan vegetatifnya.

Kapang *Phanerochaete chrysosporium* merupakan salah satu jenis mikroba yang bersifat lignoselulolitik yaitu menghasilkan enzim ligninase dan selulase (Howard *et al.*, 2003). Kapang juga ini dapat mensekresikan enzim protease ke lingkungan untuk menguraikan protein menjadi asam-asam amino, selanjutnya hasil penguraian diangkut ke dalam sel menggunakan sistem transport

dan digunakan untuk pertumbuhan (Oetari 2006). Sedangkan penelitian kartiwa (2003) memperlihatkan bahwa biodeglignifikasi bahan lignoselulosa pada kayu sengon oleh kapang *Phanerochaete chrysosporium* mencapai 39,94% setelah mengalami fermentasi selama 12 hari pada suhu 30⁰ C, Kondisi ini berarti bahwa kapang *Phanerochaete chrysosporium* mempunyai kemampuan efektif sebagai pendegradasi lignin dan selulosa pada bahan lignoselulosa selama proses fermentasi terjadi.



Kapang *Phanerochaete chrysosporium* sama dengan makhluk hidup lainnya, memerlukan suplai nutrisi sebagai sumber energi dan pertumbuhan selnya. Unsur-unsur dasar tersebut adalah : karbon, nitrogen, hidrogen, oksigen, sulfur, fosfor, zat besi dan sejumlah kecil logam lainnya. Menurut Waluyo (2005), peran utama nutrien adalah sebagai sumber energi, bahan pembangun sel, dan sebagai aseptor elektron dalam reaksi bioenergetik (reaksi yang menghasilkan energi). Oleh karenanya bahan makanan yang dibutuhkan kapang harus mengandung nutrisi yang baik untuk pertumbuhannya. kapang *Phanerochaete chrysosporium* merupakan jenis Mikroba saprofitik dapat menggunakan bahan lignoselulolitik sebagai media tumbuhnya, dengan kandungan selulosa yang tinggi memungkinkan menghasilkan sumber karbon bagi pertumbuhan mikroba, kandungan karbon merupakan nutrien yang sangat dibutuhkan kapang sebagai sumber energi maupun molekul dasar untuk biosintesis karena 50% dari berat kering kapang terdiri dari karbon (Griffin, 1994)

Oleh karena itu perlu adanya sebuah media tumbuh yang tepat untuk pertumbuhan dan perkembangan dari kapang *Phanerochaete chrysosporium* ini sehingga kapang ini dapat tumbuh dengan maksimal. Salah satu upaya untuk

pengembangan kapang *Phanerochaete chrysosporium* ini adalah dengan cara memanfaatkan penggunaan daun ubi kayu (DUK) dan dedak padi sebagai media tumbuh dalam pertumbuhan kapang *Phanerochaete chrysosporium*. Sehubungan dengan itu penggunaan media untuk pertumbuhan kapang mutlak diperlukan. Oleh karena itu perlu adanya pengembangan yang tepat untuk pertumbuhan kapang ini sehingga dapat dimanfaatkan. Berdasarkan pemaparan di atas, maka dilakukan percobaan penggunaan kombinasi DUK dengan dedak padi sebagai media tumbuh untuk tujuan mendapatkan inokulum yang terbaik bagi pertumbuhan kapang *Phanerochaete chrysosporium*, mengetahui aktivitas enzim (selulase dan protease), total spora kapang *Phanerochaete chrysosporium*, dan Perubahan Kandungan Lignin pada media tumbuh Kapang *Phanerochaete chrysosporium*, pada saat fermentasi pada media tumbuh.

I.2. Rumusan Masalah

Berapakah total spora, aktivitas selulase, protease, dan perubahan lignin, dalam proses fermentasi kombinasi dedak padi dengan daun ubi kayu (DUK) menggunakan kapang *Phanerochaete chrysosporium*.

I.3. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui total spora, aktivitas selulase, protease, dan perubahan lignin dalam proses fermentasi kombinasi dedak padi dan daun ubi kayu (DUK) dengan *Phanerochaete chrysosporium*

I.4. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmiah dengan didapatkannya media tumbuh yang tepat untuk pertumbuhan kapang *Phanerochaete chrysosporium*, aktivitas enzim yang terjadi selama proses

fermentasi, dan mengetahui total spora kapang *Phanerochaete chrysosporium* pada media pengemban sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan.

1.5. Hipotesis Penelitian

Fermentasi dengan kapang *Phanerochaete chrysosporium* dapat mempengaruhi total spora, aktivitas selulase, protease, dan penurunan lignin pada kombinasi media tumbuh dedak padi dengan dau ubi kayu (DUK).



