**PENGEMBANGAN ISOLAT HASIL SILANG (LENTINUS DAN PLEUROTUS SEBAGAI MAKANAN DAN BAHAN OBAT SERTA PEMANFAATAN LIMBAH BUDIDAYA SEBAGAI BAHAN PAKAN TERNAK**

 **Lisdar Manaf I Sudirman1)**

 **Komang G. Wiryawan2)**

***Lentinus*** sp1 dan *Pleurotus* sp. 2, keduanya merupakan jamur yang dapat dimakan dan [[1]](#footnote-2)berkhasiat obat. Isolat hasil silang dari kedua jenis jamur ini (disebut isolat HS) diharapkan mempunyai sifat-sifat yang sama atau lebih baik dari tetuanya. Untuk itu terhadap tubuh buah jamur isolat HS tersebut telah dilakukan analisis gizi dan analisis khasiatnya sebagai obat, dalam hal ini uji aktivitas ekstrak tubuh buah terhadap beberapa mikrob. Disamping itu ekstrak miselium dari medium cair dan ekstrak media produksi yang ditumbuhi jamur HS juga diuji terhadap *Bacillus subtilis* sebagai mikrob uji sensitif, terhadap empat galur *Escherichia coli* yang merupakan bakteri enteropatogen penyebab diare, yang disebut juga EPEC serta terhadap *Xanthomonas campertris* sebagai patogen penyakit kedelai.

Tubuh buah jamur diperoleh dengan menumbuhkannya pada substrat serbuk gergajian kayu dan atau jerami padi yang merupakan limbah pertanian. Limbah ini dimanfaatkan oleh jamur sebagai makanannya dengan memecah senyawa kompleks seperti lignin dan selulosa, sehingga diperoleh tubuh buah jamur yang bergizi dengan kandungan protein yang cukup tinggi dibandingkan sayur-sayuran lainnya. Disamping itu limbah dari budidaya ini merupakan substrat yang telah berkurang kadar ligninnya sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Dalam penelitian ini telah dianalisis komposisi substrat yang baik bagi pertumbuhan jamur dan juga baik sebagai pakan ternak. Komposisi substrat tersebut terdiri dari campuran serbuk gergajian kayu jeunjing dan jerami padi dengan perbandingan yang berbeda (perbandingan tidak disebutkan), yaitu komposisi 1 (K1), Komposisi 2 (K2) dan komposisi 3 (K3)

Disamping komposisi substrat, juga dilihat pengaruh fase pertumbuhan jamur terhadap kandungan nutrisi substrat sehingga diperoleh substrat yang tepat untuk pakan ternak. Jadi substrat yang dianalisis terdiri dari substrat yang tidak diinokulasi dengan isolat HS (kontrol. F1), substrat pada fase vegetatif (F2), substrat pada fase reproduksif, yaitu setelah panen jamur pertama (F3) dan substrat setelah panen jamur ke empat (F4), Jadi penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 3 X 4. Faktor pertama yaitu komposisi media produksi dengan tiga taraf (K1,K2,K3) dan faktor kedua adalah fase pertumbuhan jamur yang terdiri dari empat taraf (F1,F2,F3,F4).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tubuh buah jamur isolat HS cukup bergizi dan berdasarkan bobot keringnya mengandung protein kasar yang cukup tinggi sebesar 25,45%, karbohidrat total 62,30%, karbohidrat *N-free* 41,82% nilai energinya 253,01 Kal/100g, serat kasar 16.80%, serat makanan 5,86%, lemak 2,95% dan kadar abu 9,29%.

Hasil uji aktivitas ekstrak tubuh buah jamur terhadap empat galur *E.coli* yang resisten terhadap ampisilin dan tetrasiklin, yang diuji dengan metoda cakram kertas, memberikan hasil yang positif dengan terbentuknya zona hambatan pertumbuhan. Aktivitas ekstrak tubuh terbesar diperlihatkan terhadap EPEC Rb1.2 dan EPEC D11.2 dengan diameter zona hambatan rata-rata untuk kedua-duanya masing-masing 12 mm, sedangkan terhadap EPEC E12A sebesar 10,8 mm dan terhadap EPEC 006.5 sebesar 8,5mm.

Aktivitas ekstrak miselium yang ditumbuhkan pada media cair dekstrosa kentang (DK) yang merupakan media optimal bagi pertumbuhan isolat HS ternyata tidak memberikan hasil sebaik ekstrak tubuh buah maupun miselium yang ditumbuhkan di media produksi jamur. Aktivitas terhadap *B. subtilis* dan 4 galur EPEC mulai terdeteksi setelah umur kultur 2 minggu. Aktivitas meningkat setelah umur kultur 4 minggu dan aktivitas tertinggi dicapai terhadap *E. coli* D11.5 debgan diameter zona hambatan sebesar 8.1 mm dan terendah terhadap *B.subtilis* sebesar 2.6 mm. Hasil sebaliknya diperlihatkan oleh ekstrak miselium yang ditumbuhkan pada media ekstrak malt pepton (EMP). Hasilnya aktivitas tertingi dicapai terhadap *B. subtilis* dengan diameter zona hambatan sebesar 16,8 mm dan terendah terhadap *E. coli* D11.5, sebesar 2,3 mm.

Ekstrak dari kombinasi berbagai media produksi (K1,K2,K3) yang ditumbuhi jamur dan dari berbagai fase pertumbuhan (F2,F3,F4) ternyata dapat menghambat semua galur EPEC dengan aktivitas terbesar diperlihatkan oleh kombinasi K2F4 terhadap EPEC E12.A. Aktivitas mulai terdeteksi sejak fase F2 dan terus meningkat sampai F4 berdasarkan data yang ada.

Berdasarkan hasil penelitian ini ternyata jamur kayu isolat HS mampu tumbuh pada semua komposisi media produksi (K1, K2, K3) dengan nilai efisiensi biologi (EB) yang tidak berbeda nyata. Walaupun demikian, media produksi dengan komposisi 3 (K3) dipertimbangkan lebih baik sebagai media produksi jamur dibandingkan dengan komposisi lainnya, yaitu sebesar 70,4%, sedangkan K1 dan K2 masing-masing 62,7% dan 57,4%.

Berdasarkan analisis nutrisi media produksi jelas terlihat pengaruh jamur terhadap kandungan lignin dan selulosa. Pada media yang tidak diinokulasi dengan jamur (F1) bobot absolut ligninnya berkisar 20,94-25,99 g untuk K1, K2, dan K3, sedangkan setelah diinokulasi, (F2,F3 dan F4), bobot absolut lignunnya berkisar 12,33-22,87 g untuk ketiga media tersebut, dengan nilai terendah untuk K3F2 (13,03 g), K3F3 (14,85 g) dan K3F4 (12,33 g). Jadi terjadi penurunan bobot lignin pada media yang diinokulasi dengan jamur dengan tingkat degradasi yang cukup tinggi, berkisar 15,28-40,93 %. Bobot lignin juga tergantung pada komposisi media; untuk K3 bobot lignin pada F1 berbeda nyata (20,94 g) dengan bobot lignin pada ketiga fase lainnya (12,33-14,85 g), sedangkan untuk K1 dan K2 tidak berbeda nyata untuk keempat fase, walaupun nilai absolutnya menurun.

Pada media yang tidak diinokulasi dengan jamur (F1), bobot absolut selulosanya berkisar 60,45-68,85 g untuk K1, K2 dan K3, sedangkan setelah diinokulasi (F2,F3 dan F4), bobot absolut selulosanya berkisar 36,06-57,72 g untuk ketiga media dengan nilai tertinggi untuk K3F2 (57,72 g). Walaupun selulosa didegradasi oleh jamur, ternyata juga dimanfaatkan oleh jamur untuk pertumbuhan dan perkembangannya dan ini terlihat nyata pada F4. Bobot selulosa juga tergantung pada komposisi media; untuk K1 bobot absolut selulosanya tidak berbeda nyata untuk keempat fase (50,27-60,45 g) tetapi untuk K2 bobot absolut selulosanya berbeda nyata antara F1 (66,86 g) dengan ketiga fase lainnya (37,57-51,07 g), demikian juga untuk K3, bobot absolut selulosanya berbeda nyata antara F1 (68,85 g) dengan ketiga fase lainnya (36,06-57,72 g). Jadi jamur kayu isolat HS bersifat lignolitik dan selulotik terbukti dari tingkat degradasi lignin oleh isolat HS berkisar 15,28-40,93 % dan tingkat degradasi selolusa berkisar 9,76-47,09%.

Berdasarkan uraian di atas dan analisis kecernaan media produksi (penelitian terpisah) maka interaksi K2F2, K2F3 dan K3F3 dapat disarankan untuk diteliti lebih lanjut yaitu dengan melihat kecernaannya secara *in vitro* apabila dicampur dengan rumput lapangan. Selanjutnya dapat dilakukan formulasi pakan ternak dengan penekanan utama pemanfaatan limbah budi daya jamur terbaik dari segi gizi dan kecernaan sebagai pengganti rumput lapangan. Nilai gizi dari K2F2 untuk bahan kering sebesar 21,38 % , abu 12,49 %, protein 4,12 %, ADF 74,81 %, lignin 20,45% dan selulosa 47,77 %. Nilai gizi dari K2F3 untuk bahan kering sebesar 20,65 %, abu 13,94%, protein 4,40%,ADF 67,48%, lignin 18,35% dan selulosa 42%. Nilai gizi dari K3F3 untuk bahan kering sebesar 24,47%, abu 20,95%, protein 4,35%, ADF 68,77%, lignin 12,14% dan selulosa 42,97%.

Selanjutnya dilakukan uji kecernaan bahan kering (KCBK) dan kecernaan bahan organik (KCBO) secara *in vitro* terhadap ransum yang mengandung ketiga koposisi limbah budi daya jamur (LBJ) tersebut di atas dengan persentase berbeda yaitu 0% (tanpa LBJ), 25% dan 50%. Jadi penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 3. Faktor pertama yaituy LBJ dengan tiga taraf (K2F2,K2F3,K3F3) dan faktor kedua adalah persentase LBJ dalam ransum yang terdiri dari tiga taraf yaitu taraf pertama 0% yang terdiri dari konsentrat (K) dan rumput lapang (RL) dengan perbandingan 50:5) sebagai kontrol (LBJ-0), taraf kedua 25% yang terdiri dari K,RL dan LBJ dengan perbandingan 5):25:25 (LBJ-25) dan taraf ketiga 50% yang terdiri dari K dan LBJ dengan perbandingan 50:50 (LBJ-50). Hasil penelitian mennunjukkan bahwa K2F2 dengan persentase 35% dalam ransum (K2F2-25) memeberikan KCBK yang paling baik dan berbeda nyata dengan ransum yang lain. Ransum terpilih ini diuji lebih lanjut secara *in vivo* kepada domba.

Ransum yang mengandung konsentrat dengan bahan dan konsentrasi yang jelas dicampur dengan rumput gajah tanpa (R1) atau dengan substrat budi daya jamur (R2) atau dengan limbah budi daya jamur (K2F2) yang mengandung miselium (R4) diuji pada domba. Ketiga ransum mempunyai nilai gizi yang baik. R1 memberikan hasil terbaik untuk semua parameter (konsentrasi amonia, VFA, kecernaan dan pertumbuhan) dibandingkan R2 dan R4. Jadi media produksi jamur tanpa atau dengan miselium berpotensi sebagai bahan pakan ternak dengan konsentrasi tidak melebihi 25 %. Untuk mendapatkan komposisi ransum yang lebih baik maka perlu dirancang kembali komposisi ransum dengan menggunakan limbah budi daya jamur yang lebih terdegradasi seperti K2F4, K3F2, K3F3 atau K3F4 dan uji pada domba.

1. **1)Ketua Peneliti (Staf Pengajar Departemen Biologi, FMIPA-IPB); 2)Anggota Peneliti** [↑](#footnote-ref-2)