

# KEMAMPUAN JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*) SEBAGAI SUPLEMEN UNTUK PENINGKATAN SEKRESI AIR SUSU DAN DIAMETER ALVEOLUS KELENJAR AMBING MENCIT

I.B. Rai Pidada dan Listijani Suhargo  
Jurusan Biologi Fak. Mipa Universitas Airlangga Surabaya

## ABSTRACT

This study was aimed to know the effects of oyster mushroom supplement to milk secretion and mammary alveolus diameter of mice. The research was carried out under laboratory condition at the laboratory of Reproduction Biology, Faculty of Mathematic and Sciences, Airlangga University by using Complete Random Method. The study was designed by using totally 32 mice post partum (PP) and divided into four groups of treatment which consisted 8 female mice post partum of each group. The groups are: (a) the control groups, the groups that were given 0.2 ml aquadest, (b) the treatments of oyster mushroom solution with 3 variation of mushroom concentration, there are 2%, 4% and 6%. The oyster mushroom solution was given by gavage. The treatments were started on 3<sup>th</sup> to 12<sup>th</sup> day of lactation period. The increasing of milk secretion were showed by the increasing of body weight of offsprings. The data were collected from the difference result of the balance of weight body of offspring and the data were observed on 4<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup>, and 12<sup>th</sup> of lactation periode and then on 13th day, the mice (five mice for each group) were killed to make histological preparat of mammary glands. The datas were analyzed by ANOVA and LSD test ( $\alpha = 0.05$ ). The results of this research showed that oyster mushroom supplement can increase milk secretion and mammary alveolus diameter of mice. Oyster mushroom with 6% concentration gave the best effects And there was a positive corelation between the weight of oyster mushroom that was used with the increasing of the oyster mushroom effects.

**Key words:** oyster mushroom, milk secretion, mammary alveolus

## PENGANTAR

Pertumbuhan dan perkembangan anak sangat tergantung pada kandungan nilai gizi yang dikonsumsi. Pada masa awal kehidupan anak, susu dari induk merupakan makanan satu-satunya. Kualitas dan kuantitas pakan pada induk berpengaruh positif terhadap kualitas dan kuantitas sekresi air susu, demikian pula peningkatan kualitas dan kuantitas air susu akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan anaknya (Tomaszewska, *et al.*, 1991; Tillman, *et al.*, 1991). Brade (1992) menyatakan bahwa kualitas dan kuantitas air susu berhubungan erat dengan berbagai faktor antara lain: genetik, makanan, hormonal, lingkungan, dan adanya penyakit infeksi.

Sehubungan dengan pengaruh faktor makanan terhadap laktasi, Edozien (1975) menunjukkan bahwa tambahan protein dalam makanannya dapat meningkatkan volume air susu selama laktasi. Berbagai studi pada babi dan tikus (Mahan, 1977; Naishmith *et al.*, 1982) menunjukkan bahwa penambahan konsumsi protein atau peningkatan kualitas protein pada makanan berdampak positif terhadap peningkatan volume air susu.

Tjahjadi (1989) melaporkan bahwa dengan penambahan 400 g daun katuk segar dan 300 g daun pepaya segar selama

1 minggu dalam ransum makanan untuk para ibu yang sedang menyusui, ternyata dapat meningkatkan sekresi air susu dengan sangat signifikan. Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa dalam 100 g daun katuk mengandung 4,8 g protein dan dalam 100 g daun pepaya mengandung 8 g protein (Oei Kam Nio, 1987 dalam Tjahjadi, 1989).

Jamur tiram merupakan salah satu sumber nutrisi yang saat ini sangat digemari oleh masyarakat. Jamur tiram biasanya dikonsumsi sebagai sayuran segar atau diolah sebagai krupuk dan kripik. Jamur ini mengandung protein (sekitar 27%), lemak (sekitar 2%), karbohidrat (sekitar 58%), juga mengandung vitamin dan mineral. Vitamin-vitamin yang terkandung dalam jamur ini meliputi thiamin, riboflavin, niasin, biotin, dan vitamin C. Mineral yang ada pada jamur ini meliputi kalium, kalsium, magnesium, besi, natrium, cuprum, sulfur, dan fosfor. Jamur ini mengandung 18 macam asam amino yang meliputi *isoleucine, leucine, lysine, methionine, cystine, phenylalanine, tyrosine, threonine, tryptophan, valine, arginine, histidine, alanine, aspartat, asam glutamat, glysin, proline*, dan *serine* (Suriawiria, 2000)

Kelenjar ambing adalah kelenjar yang kompleks, yang pada dasarnya merupakan kelenjar *sebacea* (keringat)

yang mengalami modifikasi tinggi yang spesifik dan menghasilkan air susu. Kelenjar ini terdapat pada kedua jenis kelamin hewan, tetapi secara umum yang bersifat fungsional hanyalah pada betina (Nalbandov, 1976).

Jaringan penyusun utama kelenjar ambing yaitu parenkim dan stroma. Parenkim adalah jaringan kelenjar, sedangkan stroma adalah jaringan ikat yang menyelubungi kelenjar. Kelenjar ini terdiri atas banyak lobus, tiap lobus terbagi menjadi banyak lobulus sedangkan tiap lobulus disusun oleh banyak alveolus. Alveolus merupakan satuan sekretoris kelenjar ambing yang dilapisi oleh satu baris tunggal sel-sel epitel yang berbentuk kubus atau kolumnar (Yatim, 1990; Tomaszewska *et al.*, 1991; Dellman dan Brown, 1992).

Alveolus tersusun oleh sel-sel epitel yang mempunyai kemampuan proliferasi yang tinggi. Pada saat berlangsungnya periode laktasi, di mana aktivitas kelenjar ambing meningkat karena meningkatnya produksi air susu dan selanjutnya diikuti oleh peningkatan proliferasi sel-sel epitel yang menyusun alveolus sehingga terjadi pembesaran ukuran alveolus (Frandsen, 1993).

Mencit mempunyai 5 pasang kelenjar ambing, tiga kelenjar terletak di daerah dada dan 2 kelenjar terletak di *inguino-abdominal*. Kelenjar ambing mengalami perubahan sehubungan dengan fase estrus, kebuntingan dan laktasi. Pada hewan jantan, kelenjar ambingnya tidak berkembang (Rugh, 1968).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) terhadap peningkatan sekresi air susu dan diameter alveolus kelenjar ambing mencit.

## BAHAN DAN CARA KERJA

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) strain BALB/C, mencit betina yang sedang menyusui anaknya sebanyak 32 ekor, berumur 3 bulan dengan berat badan antara 25–30 g, yang diperoleh dari Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga.

Jamur Tiram yang digunakan dalam penelitian ini adalah jamur tiram dengan tubuh buah berwarna putih, yang diperoleh dari supermarket di Surabaya.

Jamur tiram diberikan dalam bentuk air rebusan. Pembuatan air rebusan jamur tiram untuk mencit disesuaikan dengan penggunaan pada manusia. Berdasarkan Ghosh (1971), dosis penggunaan untuk mencit adalah 0,0026 kali dosis untuk manusia. Sehingga bila manusia menggunakan 10 g jamur tiram setiap hari (Anonim, 2002), maka untuk mencit diperlukan 0,026 g. Pemberian jamur tiram untuk mencit melalui gavage dengan air rebusan jamur tiram.

Jamur tiram sebanyak 2 g direbus dengan 200 ml aquades pada suhu sekitar 50 °C hingga volumenya menjadi 100 ml, selanjutnya jamur tiram dan aquades dimasukkan dalam *juice extractor* dan hasil saringan itu ditambahkan dengan aquades hingga volumenya 100 ml, sehingga hasil saringan itu merupakan larutan 2% untuk P1. Selanjutnya dibuat larutan 4% dan 6% untuk P2 dan P3, dan pemberiannya untuk mencit sebanyak 0,2 ml

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap, dengan perlakuan pemberian jamur dengan beberapa konsentrasi tertentu kepada induk mencit paska melahirkan yang sedang menyusui anaknya.

Penelitian ini diawali dengan menyiapkan 32 ekor mencit yang sedang menyusui anaknya untuk kebuntingan kedua. Mencit-mencit itu dibagi menjadi 4 kelompok, tiap kelompok terdiri atas 8 ekor, diberi perlakuan sebagai berikut:

K : diberi 0,2 ml aquades

P1 : diberi 0,2 ml dari air rebusan jamur tiram dengan konsentrasi 2%

P2 : diberi 0,2 ml dari air rebusan jamur tiram dengan konsentrasi 4%

P3 : diberi 0,2 ml dari air rebusan jamur tiram dengan konsentrasi 6%.

Semua perlakuan diberikan melalui gavage dengan *syringe* yang dilengkapi dengan jarum berujung tumpul (kanula). Perlakuan dimulai pada hari ke-2 hingga hari ke-12 saat menyusui anaknya, dengan jumlah anak yang sama yaitu 7 ekor tiap induk. Hal ini dilakukan dengan menambah atau mengurangi jumlah anak setiap induk. Perlakuan diberikan pada saat induk dipisah dengan anak-anaknya pada pagi hari.

Metode yang digunakan untuk mengetahui peningkatan sekresi air susu adalah: (1) penimbangan berat badan anak (*Test Weighting Method*) yaitu menghitung selisih berat badan anak sesudah menyusui dengan berat badan anak sebelum menyusui dan (2) mengamati gambaran histologis kelenjar ambing untuk mengetahui diameter alveolus sebagai akibat peningkatan sekresi di dalam kelenjar ambing. Pada hari ke-13 periode menyusui, anak-anak mencit dipisahkan dari induknya selama 2 jam, sehingga kelenjar ambingnya menjadi penuh dengan air susu, kemudian 5 ekor induk mencit dikorbankan untuk diambil kelenjar ambingnya pada lokasi inguinal sebelah kanan, untuk dibuat preparat histologi.

Peningkatan sekresi air susu dapat diketahui dengan menghitung selisih berat anak sebelum dan sesudah menyusui pada induknya. Sebelum menyusui, anak mencit

dipisahkan dari induknya (dipuasakan) selama 2 jam, lalu semua anak ditimbang. Setelah ditimbang semua anak mencit diberi kesempatan menyusu pada induknya selama 1 jam, lalu ditimbang lagi. Selisih kenaikan berat badan anak mencit sebelum dan sesudah menyusu itulah yang diasumsikan sebagai berat air susu yang disekresikan oleh induknya. Data ini diperoleh dari hasil penimbangan anak mencit pada hari ke 4, 6, 8, 10, dan 12 dari saat menyusui sehingga tiap induk diperoleh 5 kali penimbangan.

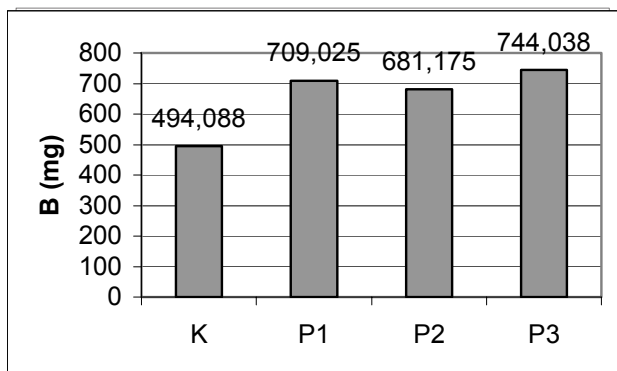
Pada hari ke-13, anak mencit dipisahkan dari induknya, dan setelah 2 jam dari awal pemisahan anak, induk mencit dibius dan dibedah untuk mengambil kelenjar ambingnya. Selanjutnya kelenjar ambing difiksasi dan dibuat preparat histologi dengan pewarnaan *Hematoxylin-Eosin*.

Penghitungan diameter alveolus kelenjar ambing dilakukan melalui pengamatan preparat histologi kelenjar ambing dengan menggunakan mikromoter yang telah terpasang pada mikroskop, dengan cara menghitung ukuran terpanjang dan terlebar, yang kemudian dirata-rata. Tiap preparat dihitung 50 alveolus secara acak yang bentuknya sempurna (bulat – oval).

Data yang diperoleh berupa nilai rata-rata jumlah air susu yang disekresikan tiap induk dalam kelompok dan nilai rata-rata diameter alveolus kelenjar ambing untuk tiap kelompok dianalisis dengan menggunakan analisis variansi (ANOVA) dengan taraf signifikansi 0,05 dan bila terdapat perbedaan signifikan, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

**HASIL**

Data penelitian tentang kemampuan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai suplemen untuk peningkatan sekresi air susu dan diameter alveolus kelenjar ambing mencit, setelah dilakukan analisis disajikan pada Tabel 1 dan 2 serta Gambar 1 dan 2.



**Gambar 1.** Rata-rata berat sekresi air susu (B dalam mg) antar-kelompok perlakuan

**Tabel 1.** Rata-rata berat sekresi air susu antar-kelompok perlakuan (mg)

Replikasi	K	P1	P2	P3
1	507,3	818,3	532,8	933,7
2	708,3	617,2	907,8	732,7
3	395,5	820,8	664,8	740,6
4	196,2	753,7	689,7	731,9
5	372,2	617,8	607,9	725,0
6	491,2	750,1	843,8	775,4
7	469,9	614,6	698,6	714,6
8	812,0	679,7	504,0	598,4
Jumlah	3952,7	5672,2	5449,4	5952,3
Rata-rata	494,088 <sup>a</sup>	709,025 <sup>b</sup>	681,175 <sup>b</sup>	744,038 <sup>b</sup>

**Catatan:** notasi huruf yang berbeda pada nilai rata-rata menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan

**Keterangan:**

- K : kontrol (diberi 0,2 ml aquades)
- P1 : Perlakuan 1 (diberi 0,2 ml air rebusan jamur tiram dengan konsentrasi 2%)
- P2 : Perlakuan 2 (diberi 0,2 ml air rebusan jamur tiram dengan konsentrasi 4%)
- P3 : Perlakuan 3 (diberi 0,2 ml air rebusan jamur tiram dengan konsentrasi 6%)

**Tabel 2.** Rata-rata diameter alveolus kelenjar ambing antarkelompok perlakuan (µm)

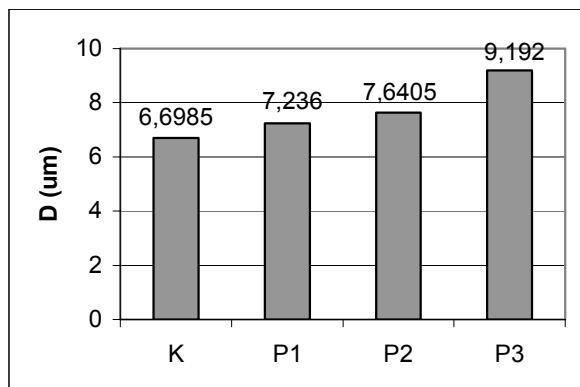
Replikasi	K	P1	P2	P3
1	6,6325	7,2850	7,4025	8,1775
2	6,7175	7,4925	7,5575	8,8300
3	6,4200	7,3750	6,7800	8,4700
4	6,7025	6,6450	7,4225	9,8550
5	7,0200	7,3825	9,0400	10,6275
Jumlah	33,4925	36,1800	38,2025	45,9600
Rata-rata	6,6985 <sup>a</sup>	7,2360 <sup>ab</sup>	7,6405 <sup>b</sup>	9,1920 <sup>c</sup>

**Catatan:** Notasi huruf yang berbeda pada nilai rata-rata menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

**Keterangan:**

- K : kontrol (diberi 0,2 ml aquades)
- P1 : Perlakuan 1 (diberi 0,2 ml air rebusan jamur tiram dengan konsentrasi 2%)
- P2 : Perlakuan 2 (diberi 0,2 ml air rebusan jamur tiram dengan konsentrasi 4%)
- P3 : Perlakuan 3 (diberi 0,2 ml air rebusan jamur tiram dengan konsentrasi 6%)

Dari hasil uji statistik dengan menggunakan uji ANOVA pada data sekresi air susu yang ditunjukkan pada Tabel 1, diketahui bahwa penambahan air rebusan jamur tiram menunjukkan perbedaan yang signifikan pada sekresi air susu antarkelompok perlakuan pada taraf signifikansi 0,05. Setelah dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil, diketahui bahwa perbedaan signifikan terdapat antara kelompok Kontrol (K) dengan semua kelompok perlakuan (P1, P2, dan P3). Di antara kelompok P1, P2, dan P3 tidak terdapat perbedaan signifikan.



**Gambar 2.** Rata-rata diameter alveolus mencit (D dalam  $\mu\text{m}$ ) antar-kelompok perlakuan

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji ANOVA pada data diameter celah alveolus kelenjar ambing yang tersaji pada Tabel 2, diketahui bahwa penambahan air rebusan jamur tiram menunjukkan perbedaan signifikan terhadap diameter alveolus kelenjar ambing pada taraf signifikansi 0,05. Kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil, dan diketahui bahwa perbedaan yang signifikan terdapat antara kelompok K dengan kelompok P2 dan P3. Antara kelompok P2 dan P3 terdapat perbedaan yang signifikan. Antara kelompok K dan P1 tidak terdapat perbedaan signifikan. Antara kelompok P1 dengan kelompok P2 tidak berbeda signifikan, tetapi antara kelompok P1 dengan P3 terdapat perbedaan signifikan.

## PEMBAHASAN

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan sekresi air susu adalah kualitas dan kuantitas makanan dari induk yang sedang menyusui. Untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas makanan dapat dilakukan dengan pemberian suplemen (makanan tambahan) selama periode menyusui.

Telah terbukti bahwa pemberian suplemen protein pada induk atau para ibu yang sedang menyusui dapat menaikkan sekresi air susu secara signifikan, seperti hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Gopalan (1958) dan Edozien (1975). Demikian juga dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Mahan (1977) dan Naishmith *et al.* (1982) pada babi dan tikus menunjukkan bahwa penambahan konsumsi protein atau meningkatkan kualitas protein pada makanan ternyata berdampak positif terhadap peningkatan sekresi air

susu. Peningkatan pemberian protein pada makanan akan berakibat peningkatan kadar asam amino di dalam darah (Guan *et al.*, 2004)

Dalam aktivitas laktogenesis akan terjadi transformasi bahan-bahan yang berasal dari darah dan cairan interstisial menjadi air susu di dalam alveolus kelenjar ambing (Neville dan T Margaret, 1988).

Aktivitas sekresi yang meningkat pada saat menyusui akan berakibat pembesaran alveolus, sebab air susu hasil sintesis akan berkumpul di dalam lumen alveolus, sehingga celah alveolus akan meregang dan alveolus membesar (Yatim, 1990; Tomaszewska *et al.*, 1991; Dellman dan Brown, 1992)

Jamur tiram mengandung protein 27%, lemak 2%, karbohidrat 58%, serta berbagai vitamin dan mineral, yang diyakini akan meningkatkan kandungan nutrisi dalam darah, yang merupakan bahan baku untuk sintesis air susu. Dalam aktivitas laktogenesis akan terjadi transformasi bahan-bahan yang berasal dari darah dan cairan interstisial menjadi air susu di dalam alveolus kelenjar ambing (Neville, 1988).

Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap peningkatan sekresi air susu dan peningkatan diameter alveolus kelenjar ambing terdapat perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan, sedang antarkelompok perlakuan pada peningkatan sekresi air susu tidak berbeda nyata tetapi pada peningkatan diameter alveolus terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok P2 dengan P3.

Mencermati hasil analisis di atas kiranya kandungan nutrisi yang terdapat pada jamur tiram, terutama protein dengan 18 asam amino mampu merangsang peningkatan sekresi air susu yang diikuti oleh peningkatan diameter alveolus karena alveolusnya membesar.

Berdasarkan hasil pembahasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian suplemen air rebusan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dapat meningkatkan sekresi air susu dan diameter alveolus kelenjar ambing pada mencit yang menyusui.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian UNAIR yang telah memberikan dana penelitian dan kepada saudara Muslimin yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

**KEPUSTAKAAN**

- Anonim, 2002. <http://www.kompas.com/kesehatan/news/0280/30/195949.htm>.
- Brade W, 1992. A review of influence of breeding, feeding and other factors on milk production and composition. *Animal Research and Development*-Institut for Scientific Cooperation, Tubingen, Vol. 36. p. 68–91.
- Dellman HD dan Brown EM, 1992. *Buku Teks Histologi Veteriner*. Penerjemah R. Hartono. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Edozien JC, Khon MAR, dan Waslien CI, 1975. Human Protein Deficiency: Results of a Nigerian Village Study. *Journal of Nutrition* 104: 312–328.
- Franson RD, 1993. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Edisi IV. Penerjemah B. Srigandono dan Koen Praseno. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ghosh MN, 1971. *Fundamental of Experimental Pharmacology*. Scientific Book Agency, Calcutta.
- Gopalan C, 1958. Studies on Lactation in Poor Indian Communities. *Journal of Tropical Pediatric*. 4: 87–97.
- Guan X, Pettigrew JE, Ku PK, Ames NK, Bequette BJ, and Trotter NL, 2004. Dietary protein concentration affects plasma arteriovenous difference of amino acids across the porcine mammary gland. *Journal of Animal Science*. Oct; 82(10): 2953–2963.
- Mahan DC, 1977. Effect of feeding various gestation and lactation dietary protein sequences on long-term reproductive performance in swine. *Journal of Animal Science*. 45: 1060–1072.
- Nalbandov AV, 1976. *Fisiologi Reproduksi Pada Mamalia dan Unggas*. Penerjemah Kosasih Padmawinata. Edisi keenam. Penerbit ITB, Bandung.
- Neville dan Margaret C, 1988. Milk Secretion. *American Journal of Veterinary Research*. 56, 203–207.
- Naishmith DJ, Richardson DP dan Pritchard AE, 1982. The utilization of protein and energy during lactation in the rat, with particular regard to the use of fat accumulated in pregnancy. *British Journal Nutrition*. 48: 433–441.
- Rugh R, 1968. *The Mouse. Its Reproduction and Development*. Burgess Publishing Company, Menneapolis.
- Suriawiria HU, 2000. *Jamur Konsumsi dan Berkhasiat Obat*. Penerbit Papas Sinar Sinanti, Jakarta.
- Tillman AAD, Hari H, Soedomo R, Soeharto P, dan Soekanto L, 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tjahjadi FI, 1989. *The influence of Kaju (Sauropus androgynus (L.) Merr.) and Papaya (Carica papaya L.) Leaves Consumption on Volume, Vitamin A level and Protein Content of Breast Milk*. Tesis. Master of Science in applied nutrition. Faculty of Medicine. University of Indonesia. Jakarta.
- Tomaszewska MM, Utama IK, Putu IG dan Chaniago TD, 1991. *Reproduksi, Tingkah Laku dan Produksi Ternak di Indonesia*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yatim W, 1990. *Histologi*. Penerbit Tarsito, Bandung.

Reviewer: **Prof. Dr. Win Darmanto, MSi., Ph.D.**