

# Kandungan Total Fungi Serta Jenis Kapang dan Khamir pada Limbah Pabrik Pakan yang Difermentasi dengan Berbagai Aras Starter 'Starfung'

(Fungi's total content, type of molds and yeasts on waste feed mill with various levels of 'starfung' starter)

Arinda Kusuma Dewi<sup>1</sup>, Cahya Setya Utama<sup>1</sup> dan Sri Mukodiningsih<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

**ABSTRACT** This research was conducted to processed the waste feed into a feed mill potentially probiotic functional seen a total of fungi, molds and yeasts and the types of protein biomass increase. The material used in the study were the starter starfung, distilled water and waste feed mill feed. The tools used in the study were an oven, thermometer, drying cabinets, pH meters, moisture meter grand. Research using Rancangan Acak Lengkap (RAL) is 4 treatments with 4 replications. The treatment used T0 = Feed + (Starter 'Starfung' 0%); T1 = Feed + (Starter 'starfung' 1%); T2 = Feed + (Starter 'Starfung' 3%); T3 = Feed + (Starter 'Starfung' 2%). The parameter is were observed

total fungi, the type of mold fungi and yeasts. The data total fungi analyzed using analysis of variance and multiple regions continued with Duncan's test to determine differences between treatments. Based on the results of the study showed that the feed mill waste fermentation with starter cedar starfung no significant effect ( $p > 0.05$ ) of total fungi. Average - Average total fungi on treatment T0, T1, T2, and T3 respectively - also is  $1,77 \times 10^7$ ,  $1,87 \times 10^7$ ,  $0,9 \times 10^7$ , dan  $0,91 \times 10^7$  Cfu/g. Type of mold is Rhizopus sp and type of yeast is Saccharomyces sp. Conclusion The study is fermented feed mill waste to produce cedar starter starfung Rhizopus sp types and kinds of yeast Saccharomyces sp.

**Keywords** : Waste feed mill, starfung, total fungi, types of molds, yeasts

2014 Agripet : Vol (14) No. 2 : 102-106

## PENDAHULUAN

Keberhasilan suatu peternakan dilihat dari produktivitas ternak yang tergantung pada ketersediaan pakan berkualitas, manajemen pemeliharaan dan bibit ternak. Aspek pakan merupakan faktor yang penting dan menjadi perhatian khusus peternak dalam bidang peternakan. Ketersediaan pakan yang kontinyu dan berkualitas baik untuk kesehatan ternak merupakan faktor penentu dalam pemilihan bahan pakan. Upaya yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan pakan alternatif yang potensial yang dapat memenuhi kebutuhan pakan berkualitas. Disisi lain, limbah pabrik pakan unggas berasal dari pakan yang tercecer dari mesin pakan atau gudang pakan. Limbah pabrik pakan tidak dipergunakan kembali, namun dikumpulkan oleh pengepul. Produksi limbah pabrik pakan dapat mencapai 1 ton/

minggu dengan harga yang terjangkau dan murah untuk peternak kecil, sehingga dapat dijadikan pakan alternatif.

Limbah pabrik pakan (pakan ceceran) dapat dimanfaatkan kembali untuk ternak unggas, tetapi karena pakan ini berasal dari pakan yang tercecer, maka tidak terjamin kualitasnya dan dapat mempengaruhi kesehatan ternak unggas. Pengolahan pakan untuk meningkatkan kualitas limbah pabrik pakan dengan cara fermentasi menggunakan starter 'starfung'. Starter 'starfung' yang digunakan berisi bakteri asam laktat (BAL) yang berasal dari ekstrak limbah sayur pasar kubis dan sawi yaitu *Lactobacillus plantarum* dan jenis khamir *Saccharomyces cerevisiae* Mikroorganisme yang terdapat ekstrak limbah sayur mampu digunakan sebagai pengawetan maupun pengolahan bahan pakan yang mampu menghambat bakteri patogen, berperan sebagai probiotik dengan tumbuh dan berkembang dalam saluran pencernaan (Utama

---

Corresponding author : cahyasetyautama@gmail.com

dan Mulyanto, 2009). Pengolahan pakan dengan cara menfermentasi limbah pabrik pakan menggunakan starter ‘starfung’ yang berisi mikroorganisme probiotik diharapkan dapat memperbaiki kualitas dan meningkatkan kesehatan ternak serta memberikan keawetan pakan dan memberi potensi probiotik. Oleh karena itu, penelitian bertujuan meningkatkan kualitas limbah pabrik pakan menjadi pakan fungsional berpotensi probiotik dilihat dari total fungi, jenis kapang dan khamir.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September - Oktober 2013 di Laboraturium Mikrobiologi Pangan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang dan Laboratorium Teknologi Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Materi yang digunakan dalam penelitian adalah starter starfung, aquades dan pakan limbah pabrik pakan. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah oven, thermometer, lemari pengering, pH meter, *Grand Moisture meter*.

### Rancangan percobaan dan Analisis Statistik

Penelitian ini disusun dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu 4 perlakuan dengan 4 ulangan. Perlakuan yang digunakan  $T_0 = \text{Pakan} + (\text{Starter ‘Starfung’ } 0\%)$ ;  $T_1 = \text{Pakan} + (\text{Starter ‘starfung’ } 1\%)$ ;  $T_2 = \text{Pakan} + (\text{Starter ‘Starfung’ } 2\%)$ ;  $T_3 = \text{Pakan} + (\text{Starter ‘Starfung’ } 3\%)$ . Data hasil penelitian ditransformasi menggunakan transformasi Log. Data hasil transformasi dianalisis dengan menggunakan analisis ragam untuk parameter total fungi. Apabila terdapat pengaruh perlakuan ( $P < 0,05$ ), dilakukan uji wilayah ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan perlakuan (Gaspersz, 1994). Data diolah dengan statistik non parametrik (deskriptif) untuk pengamatan jenis kapang dan khamir.

Prosedur Penelitian melakukan fermentasi limbah pabrik pakan dengan cara memberikan level starter 0%, 1%, 2%, dan 3% pada pakan limbah pabrik pakan yang selanjutnya melakukan pemeraman selama 2 hari. Melakukan analisis hasil fermentasi pakan

di Laboraturium Mikrobiologi Pangan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang dan pengumpulan data dengan parameter total fungi serta jenis kapang dan khamir.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Total Fungi

Hasil penelitian tentang perhitungan total fungi pada limbah pabrik pakan yang difermentasi dengan starter ‘starfung’ dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Total Fungi

Level Starter	Ulangan				Rataan
	1	2	3	4	
	-----Cfu/g-----				
0%	2,24 x 10 <sup>7</sup>	6,3 x 10 <sup>6</sup>	1,22 x 10 <sup>7</sup>	3,00 x 10 <sup>7</sup>	1,77x10 <sup>7</sup>
1%	2,37 x 10 <sup>7</sup>	1,32 x 10 <sup>7</sup>	3,00 x 10 <sup>7</sup>	8,00 x 10 <sup>6</sup>	1,87x10 <sup>7</sup>
2%	2,17 x 10 <sup>7</sup>	4,6 x 10 <sup>6</sup>	7,9 x 10 <sup>6</sup>	1,8 x 10 <sup>6</sup>	0,9 x10 <sup>7</sup>
3%	1,43 x 10 <sup>7</sup>	1,42 x 10 <sup>7</sup>	4,2 x 10 <sup>6</sup>	3,7 x 10 <sup>6</sup>	0,91x10 <sup>7</sup>

Hasil penghitungan analisis ragam menunjukkan tidak ada pengaruh perlakuan ( $P > 0,05$ ) terhadap total fungi pada limbah pabrik pakan fermentasi. Hal ini disebabkan karena kondisi keasaman mempengaruhi perkembangan fungi, diketahui fungi dapat tumbuh dalam kondisi asam kisaran yang cukup luas yaitu pH antara 2-8. Berdasarkan hasil pemeraman limbah pabrik pakan fermentasi selama 2 hari dengan peningkatan pemberian level starter nilai pH diperoleh antara 4,42-4,48. Fardiaz (1988) menyatakan bahwa khamir menyukai pH 4-5 dan tumbuh pada kisaran pH 2,5-8,5 dan kapang mempunyai pH optimum 5-7 dan dapat tumbuh pada kisaran pH 3-8,5. Kapang akan banyak terdapat bila limbah mempunyai pH rendah, kadar air rendah, nitrogen rendah dan nutrisi tertentu tidak ada. Kebanyakan kapang tumbuh baik pada pH 4-5 yang dalam kondisi ini bakteri sulit berkompetisi (Jenie dan Winiati, 1993). Nutrisi yang terkandung dalam substrat dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan fungi. Pengamatan komposisi proksimat kandungan protein kasar (PK) limbah pabrik pakan fermentasi sebanyak 18,9% dan BETN

sebanyak 47,14% yang merupakan sumber nutrisi untuk pertumbuhan mikroorganisme termasuk kapang dan khamir. Ahmad (2005) menyatakan bahwa reproduksi khamir dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan nutrisi yang tersedia dalam substrat yaitu gula sederhana, karbohidrat, nitrogen dan oksigen. Kapang mampu memproduksi enzim hidrofilik yaitu amilase, pektinase, proteinase, dan lipase. Kapang mampu tumbuh pada bahan yang mengandung pati, pektin, protein, atau lipid (Waluyo, 2004).

### Kapang dan Khamir

Hasil penelitian tentang pengamatan jenis kapang dan khamir pada limbah pabrik pakan yang difermentasi dengan starter 'starfung' dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengamatan Jenis kapang

Level Starter	Jenis							
	Kapang				Khamir			
	U1	U2	U3	U4	U1	U2	U3	U4
0%					✓	✓	✓	✓
1%	✓	✓			✓	✓	✓	✓
2%			✓		✓	✓	✓	✓
3%			✓	✓	✓	✓	✓	✓

Keterangan : U = Ulangan

Hasil penelitian dengan memberikan perlakuan starter starfung pada limbah pabrik pakan terdapat kapang dan khamir dengan jenis *Rhizopus sp* dan *Saccharomyces sp*. Pemberian 0% starter starfung tidak ditumbuhi *Rhizopus sp* sedangkan pada pemberian 1-3% ditumbuhi *Rhizopus sp*. Hal ini terjadi karena pada fermentasi pakan menggunakan starter starfung yang mengandung kapang dan khamir probiotik. Menurut pendapat Utama *et al.*, (2013) menyatakan bahwa fermentasi pollard dengan menggunakan ekstrak limbah sayur fermentasi dihasilkan jenis bakteri dalam bahan pakan perlakuan hanya bakteri gram positif sedangkan bakteri gram negatif tidak ditemukan. Bakteri yang terdapat dalam bahan pakan tersebut adalah jenis *Lactobacillus Sp* sedangkan jenis khamir yang terdapat dalam bahan pakan tersebut adalah *Saccharomyces cerevisiae* dan jenis kapangnya adalah *Rhizopus Sp*. Hal ini sesuai pendapat Wikanastri. *et al.*, (2012) menyatakan bahwa dengan starter asal ekstrak limbah sayur yang berisi *Lactobacillus*

*sp* dan *Saccharomyces sp* digunakan untuk fermentasi tepung kulit singkong menghasilkan fermentasi dengan jenis probiotik *Lactobacillus sp* dan *Saccharomyces sp* dengan fermentasi terbaik pada hari ke 2. Pemberian level starter 0% terdapat khamir *saccharomyces sp*, hal ini dapat dipengaruhi oleh kondisi substrat pakan yang terdapat khamir *saccharomeces sp*. Menurut Dewi *et al.*, (2004) menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi aktivitas yaitu substrat, nilai pH, dan suhu. Adanya substrat tertentu di dalam medium produksi dapat memicu mikroorganisme untuk mengeluarkan metabolit selnya.

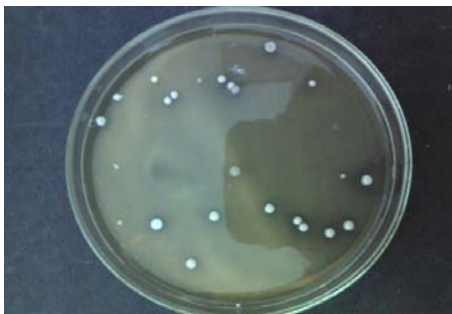
Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh bahwa *Rhizopus sp* memiliki ciri-ciri yaitu koloni berwarna putih abu-abu, rhizoid berwarna putih, spora yang berbentuk bulat atau setengah bulat dan hifa tidak bersekat, hal ini menunjukkan termasuk karakteristik dari genus *rhizopus sp* (Gambar 1). Hal ini sesuai dengan Masniawati (2013) menyatakan bahwa *Rhizopus* memiliki hifa yang senositik yaitu memiliki banyak inti sehingga hifanya tidak bersekat dan umumnya koloninya berwarna abu-abu, hifa tidak berseptata dan mempunyai stolon serta rhizoid yang warnanya gelap jika sudah tua. Andayani (2008) bahwa jamur tempe sorgum termasuk genus *Rhizopus sp* karena memiliki ciri – ciri terdapat rhizoid dan bentuk misellium seperti kapas, warna koloni jamur abu – abu kecoklatan, bentuk sporangia bulat, warna sporangia abu abu kecoklatan mempunyai spora tunggal.



Gambar 1. Koloni *Rhizopus sp*

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh bahwa *Saccharomyces sp* memiliki ciri-ciri yaitu koloni berbentuk bulat, dengan warna

kekuning-kuningan, permukaan licin dan berkilau (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa genus *Saccharomyces sp* memiliki karakteristik sesuai dengan pendapat Ahmad (2005) menyatakan bahwa penampilan makroskopik mempunyai koloni berbentuk bulat, warna kuning muda, permukaan berkilau, licin, tekstur lunak dan memiliki sel bulat dengan askospora 1-8 buah. Ditambahkan Ahmad (2008) bahwa Morfologi makroskopik menunjukkan koloni berbentuk bulat, berwarna putih, krem, abu-abu hingga kecoklatan, permukaan koloni berkilau sampai kusam, licin, dengan tekstur lunak.



Gambar 2. Koloni *Saccharomyces sp*

### **Escherichia coli dan Protein Kasar**

Pemberian level starter tidak berpengaruh terhadap total fungi, tetapi menurut data analisis limbah pabrik pakan terdapat *Escherichia coli* dengan total  $2,8 \times 10^6$  Cfu/g pada level starter 0%, mengalami penurunan setelah limbah pabrik pakan fermentasi dengan starter. Hal ini terjadi karena fungi yang terdapat pada limbah pabrik pakan fermentasi dengan rata-rata level 0% sebanyak  $1,77 \times 10^7$  Cfu/g, level 1% sebanyak  $1,87 \times 10^7$  Cfu/g, level 2% sebanyak  $9,00 \times 10^6$  cfu/g dan level 3% sebanyak  $9,10 \times 10^6$  cfu/g yang dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen. Menurut pendapat Kumprecht *et al.*, (1994) menyatakan bahwa campuran khamir *Saccharomyces cerevisiae* dengan *Streptococcus faecum* pada ayam broiler menurunkan jumlah *Escherichia coli* hingga 50% di dalam sekum. Pendapat Khalimi (2010) menambahkan *saccharomyces cerevisiae* bersifat anti jamur dan anti biotik karena menghasilkan etanol, 3-glucanase, chitinase, peroxidase. *Escherichia coli* pertumbuhannya

pada pH netral antara 7-7,5 sehingga tidak bertahan dengan kondisi asam. Limbah pabrik pakan fermentasi menghasilkan pH antara 4,42-4,48 dimana fungi yang terdapat pada limbah pabrik pakan fermentasi menghasilkan asam laktat atau asam organik lainnya. Menurut Jawetz *et al.*, (1986) menyatakan bakteri gram negatif seperti *Escherichia coli* sangat sensitif atau tidak bertahan hidup terhadap keadaan asam karena tidak membentuk spora yang berfungsi untuk mempertahankan diri atau melindungi sel terhadap kehadiran faktor lingkungan yang merugikan (dalam hal ini keadaan asam). Menurut Retnoningtyas *et al.*, (2013) menyatakan bahwa *Rhizopus oryzae* menghasilkan asam laktat merupakan hasil metabolisme primer. Wigyanto *et al.*, (2001) menyatakan bahwa fermentasi *saccharomyces sp* menghasilkan etanol sebagai metabolit primer dan asam laktat sebagai metabolit sekunder. Parameter protein kasar mengalami peningkatan dengan protein kasar (PK) 18,9% meningkat menjadi 23,03%. Hal ini membuktikan dengan peningkatan pemberian level starter tidak berpengaruh pada total fungi dari tiap perlakuan tetapi dapat meningkatkan protein kasar pada limbah pabrik pakan fermentasi, karena jenis fungi yang dihasilkan *saccharomyces sp* yang mempengaruhi peningkatan protein kasar. Penelitian Dharmawati *et a.*, (2012) menyatakan bahwa penggunaan *Saccharomyces sp* pada onggok dan dedak padi dapat meningkatkan nilai gizi kandungan protein kasar (PK) 38,18% onggok penggunaan 0,6% *Saccharomyces sp* dan 33,77% dedak padi penggunaan 0,9% *Saccharomyces sp*.

### **KESIMPULAN**

Penambahan starter starfung pada limbah pabrik pakan fermentasi menghasilkan jenis kapang adalah *Rhizopus sp* dan jenis khamir adalah *Saccharomyces sp*. limbah pabrik pakan menjadi pakan fungsional berpotensi probiotik karena diketahui *Saccharomyces sp* dan *Rhizopus sp* termasuk probiotik yang bermanfaat untuk kesehatan ternak. Penelitian lanjutan perlu dilakukan

untuk mengkaji penggunaan pakan ini dalam formula ransum dan sekaligus mengetahui produktivitas dan imunitas pada ternak unggas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, P.A., Wardani, K., Murtini, E.S., 2008. Isolasi dan identifikasi mikroba dari tempe sorgum coklat (*Sorghum Bicolor*) serta potensinya dalam mendegradasi pati dan protein. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 9 (2) : 95-105.
- Ahmad, R.Z., 2005. Pemanfaatan khamir *saccharomyces cerevisiae* untuk ternak. *Wartazoa*. 15 (1) : 49 – 55.
- Ahmad, R. Z., 2008. Pemanfaatan cendawan untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak. *Jurnal Litbang Pertanian*. 27(3) :1-9.
- Dharmawati, S., Djaya, S., Setiawan, A., 2012. Kualitas Protein Dan Serat Kasar Silase Keong Rawa “Kalambuai” Yang Menggunakan Sumber Aditif Dedak Dan Onggok Dengan Pemanfaatan *Saccharomyces Cerevisiae*. *Ziraa’ah*. 33 (1) : 67-72
- Dewi, C., Purwoko, T., Pangastuti, A., 2004. Produksi gula reduksi oleh *Rhizopus oryzae* dari substrat bekatul. *Bioteknologi*. 2 (1): 21-26.
- Fardiaz, S., 1988. Fisiologi Fermentasi. Pusat Antar Universitas Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gaspersz, V. 1994. Metode Perancangan Percobaan. CV. Armico, Bandung.
- Jawetz., Ernest.,Melnick, L., Joseph, A., Adelberg dan Edward. 1986. Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan. Edisi 16 (Review of Medical Microbiology, 16<sup>th</sup> Ed.) Lange Medical Publications California (C.V. EGC Penerbit Buku Kedokteran). Jakarta. (Diterjemahkan oleh Dr. H. Tonang, Editor Bonang).
- Jenie, B.S.L dan Rahayu, W.P. 1993. Penanganan Limbah Industri Pangan. Kanisius, Yogyakarta.
- Khalimi, K., 2010. Pemanfaatan ragi dalam pengendalian penyakit tumbuhan yang ramah lingkungan. *Jurnal bumi Lestari*. 10 (2) : 215-221.
- Kumprecht, I., Zobac, P., Gasnarek, Z., Robosova, E ., 1994 . The effect of continues applications of probiotics preparations based on *S. cerevisiae* var *elipsoideus* and *Streptococcus faecium* C-68 (SF-68) on chicken broiler yield . *Zivocisma-yroba* 39 (6) : 491-503.
- Masniawati, A., Kuswinanti, T., Gobel, R.B., Risnawaty, R., 2013. Identifikasi cendawan terbawa pada benih padi lokal aromatik pulu mandoti, pulu pinjan, dan pare lambau asal kabupaten enrekang, sulawesi selatan. *Manasir*. 1 (1) : 51-59.
- Retnoningtyas, E.S., Ayucitra, A., Maramis, F., Yong, O.W., Pribadi, F.W., Tanti, N.K., 2013. Fermentasi substrat padat dan fermentasi substrat cair pada produksi asam laktat dari kulit pisang dengan *Rhizopus Oryzae*. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia* 11 (4) : 1 – 5.
- Utama, C.S., Mulyanto, A., 2009. Potensi limbah pasar sayur menjadi starter fermentasi. *Jurnal Kesehatan Unimus*. 2 (1) : 6 – 13.
- Utama, C.S., Sulistiyanto, B., Setiani, B.E., 2013. Profil mikrobiologis pollard yang difermentasi dengan ekstrak limbah pasar sayur pada lama peram yang berbeda. *Agripet*. 13 (2) : 26-30.
- Waluyo, L., 2004. Mikrobiologi Umum. Universitas Muhammadiyah Malang Press, Malang.
- Wikanastri, H., Utama, C.S., Suyanto, A., 2012. Aplikasi Proses Fermentasi Kulit Singkong Menggunakan Starter Asal Limbah Kubis Dan Sawi Pada Pembuatan Pakan Ternak Berpotensi Probiotik. *Jurnal Unimus*. 281-288. (Seminar hasil-hasil penelitian-LPPM UNIMU)