

SURVEI POPULASI KAPANG DAN KADAR HCN PADA ONGGOK DENGAN PROSES PENGERINGAN YANG BERBEDA DI PROPINSI LAMPUNG

Survey Populations of Fungi and HCN Levels in Cassava Waste with The Drying Process Different in Lampung Province

Fadlilah Ahmad Afrian^a, Liman^b, Syahrío Tantalo YS^b

^aThe Student of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University

^b The Lecture of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University

Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture Lampung University

Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng Bandar Lampung 35145

Telp (0721) 701583. e-mail: kajur-jptfp@unila.ac.id. Fax (0721)770347

ABSTRACT

This study aimed to compare the populations of fungi and HCN levels in cassava waste drying on the soil and cement floors. Implementation of the research conducted at September-October. Cassava waste sample have from East Lampung and Center Lampung. Populations of fungi analysis in Laboratory of Microbiology, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Lampung University. HCN levels analysis in Laboratory and Nutrition, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, Lampung University. This study used a survey method. The sampling technique using non-probability samples by purposive sampling. Data populations of fungi are transformed using log x, then data population of fungi and HCN levels were analyzed using student's t-test at 5% significance level.

Average populations of fungi in cassava waste drying on the ground is $113.71 \cdot 10^3$ cfu/gr and the cement floor is $77.60 \cdot 10^3$ cfu/gr. Average HCN levels in cassava waste drying on the ground is 94.31 ppm and cement floor is 77.56 ppm. The results showed that the populations of fungi and HCN levels in cassava waste with drying on the ground and the cement floor was non significant differences ($P > 0.05$).

Key Words: Cassava Waste, Drying, Fungus, HCN

PENDAHULUAN

Onggok merupakan limbah padat dari pengolahan ubi kayu menjadi tepung tapioka yang berpotensi mencemari lingkungan. Selain tidak bersaing dengan manusia, onggok tersedia dalam jumlah yang berlimpah sehingga mudah didapat dan harganya murah. Pemanfaatan onggok sebagai pakan diharapkan dapat mengatasi masalah penyediaan bahan pakan dan menanggulangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Ketersediaan onggok tergantung pada jumlah ubi kayu yang tersedia. Lampung merupakan propinsi dengan produksi ubi kayu terbesar di Indonesia. Produksi ubi kayu di Propinsi Lampung mengalami kenaikan dari 6.823.516 ton pada 2008 (Badan Pusat Statistik, 2008) menjadi 8.370.427 ton pada 2012 (Jaya, 2012). Hal ini menandakan bahwa produksi onggok mengalami peningkatan seiring dengan berkembangnya industri tapioka di Propinsi Lampung.

Onggok dihasilkan dalam bentuk basah. Kandungan air yang mencapai 60--70% (Sriroth et al., 2000) membuat onggok mudah tercemar oleh kapang, sehingga proses pembusukan menjadi lebih cepat. Keadaan ini membuat onggok memiliki daya simpan yang singkat. Sementara itu, onggok juga memiliki kandungan asam sianida (HCN) yang tinggi yaitu sekitar 175 ppm (Winugroho, 1999). HCN adalah zat antinutrisi yang sifatnya beracun apabila dikonsumsi oleh ternak.

Kandungan air dan HCN pada onggok dapat diturunkan dengan pengeringan. Pengeringan dilakukan agar onggok dapat disimpan lebih lama dan mengurangi kadar HCN onggok. Sebagian besar masyarakat mengeringkan onggok dengan memanfaatkan sinar matahari yang biayanya relatif murah. Proses ini ada yang menjemur di tanah dan ada pula yang di lantai semen.

Penjemuran di tanah diduga akan meningkatkan populasi kapang pada onggok, terlebih apabila dilakukan saat musim hujan.

Kadar HCN hasil pengeringan onggok pun akan berbeda karena suhu pada penjemuran di tanah lebih rendah. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan guna mengkaji perbandingan populasi kapang dan kadar HCN pada penjemuran onggok di tanah dan lantai semen.

BAHAN DAN METODE

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah kantong plastik, timbangan, ember, sarung tangan, label, tali, kain, mesin penggiling, botol sampel, cawan petri, labu erlenmeyer, tabung reaksi, autoklaf, vortex, laminar air flow, inkubator, alat destilasi uap, dan gelas ukur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel onggok kering, media potato dextrose agar, aquades, larutan NaOH 2,5%, larutan AgNO₃ 0,02 N, dan indikator KI 5%.

Analisis populasi kapang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Analisis kadar HCN dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penelitian ini menggunakan metode survei yaitu penyelidikan yang diadakan untuk

memperoleh fakta-fakta. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik non-probability sample (selected sample). Cara yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposive sampling.

Penentuan jumlah kapang dilakukan dengan cara pengenceran seri. Cara ini dilakukan dengan memasukan 1 gr sampel ke dalam erlenmeyer berisi 99 ml aquades, kemudian mengocoknya dengan vortex selama 5 menit, sehingga diperoleh pengenceran 10⁻². Lalu memasukkan 1 ml pengenceran 10⁻² ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml aquades sehingga diperoleh pengenceran 10⁻³ dan seterusnya sampai dengan pengenceran 10⁻⁴. Setelah itu, 1 ml dari pengenceran 10⁻², 10⁻³, dan 10⁻⁴ diinokulasikan pada media PDA. Pengeraman dilakukan dalam inkubator dengan suhu kamar (28--30°C) selama 24--72 jam (Harsojo et al., 1999).

Analisa kadar HCN dilakukan dengan menggunakan metode destilasi uap. Prinsip metode ini adalah sampel yang telah direndam dengan 100 ml aquades kemudian didestilasi. Zat uji direaksikan dengan larutan NaOH 5%, lalu dititrasi dengan AgNO₃ 0,02 N menggunakan indikator KI 5% (Sudarmadji et al., 1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi Kapang

Tabel 1. Perbandingan populasi kapang pada penjemuran onggok di tanah dan lantai semen.

Ulangan	T1	T2
	----- x 10 ³ cfu/gr -----	
1	81,00	121,00
2	300,00	65,00
3	12,40	133,00
4	38,00	47,00
5	29,00	64,00
6	39,00	65,00
7	17,70	65,00
8	560,00	90,00
9	34,00	54,00
10	26,00	72,00
Total	1.137,10	776,00
Rata-rata	113,71	77,60

Keterangan: T1 : penjemuran di tanah
T2 : penjemuran di lantai semen
cfu : colony forming unit

Hasil uji t-student menunjukkan bahwa populasi kapang pada onggok yang dijemur di tanah (T1) dan lantai semen (T2) tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hal ini diduga karena penelitian ini dilakukan saat musim kemarau sehingga tingkat kontaminasi pada penjemuran di tanah relatif sama dengan penjemuran di lantai semen. Saat musim kemarau, tanah yang digunakan sebagai alas penjemuran memiliki kandungan air yang rendah sehingga kapang yang ada pada tanah lebih rendah dibandingkan dengan saat musim hujan. Menurut Frazier dan Westhoff (1978), pengeringan dengan memanfaatkan sinar matahari sangat tergantung pada iklim.

Tingkat kontaminasi pada penjemuran di tanah dan lantai semen relatif sama karena pencemaran kapang terjadi terutama melalui udara lingkungan sekitar. Pencemaran kapang pada bahan pakan menurut Ahmad (2009) dimulai saat spora kapang beterbangan di udara yang terbawa oleh angin dan serangga, kemudian menempel secara langsung. Bila suhu dan kelembapan sesuai maka kapang akan tumbuh dan berkembang biak. Sebagian spora kapang juga akan beterbangan di udara dan menjadi sumber kontaminasi. Amin (2006) juga berpendapat bahwa penjemuran dibawah terik matahari pada tempat terbuka, dapat dengan mudah terkena kotoran-kotoran seperti dari binatang, serangga, atau mikroba dari udara.

Harsojo et al. (1999) melaporkan bahwa populasi kapang pada onggok adalah $380,00 \times 10^3$ cfu/gr. Rata-rata populasi kapang pada penjemuran onggok di tanah adalah $113,71 \times 10^3$ cfu/gr dan di lantai semen adalah $77,60 \times 10^3$ cfu/gr. Hal ini diduga karena onggok dalam penelitian ini adalah onggok yang baru dikeringkan dan belum disimpan terlalu lama. Penyimpanan onggok menyebabkan spora kapang bertumbuh sehingga populasi kapang menjadi lebih tinggi. Menurut Ahmad (2009), bahan pakan atau penyusun pakan biasanya tidak tahan disimpan dalam waktu yang lama.

Rendahnya rata-rata populasi kapang pada penelitian ini juga disebabkan oleh iklim. Penelitian ini dilakukan pada musim kemarau, apabila penjemuran dilakukan di musim hujan diduga populasi kapang akan lebih tinggi. Raharjo et al. (2008) berpendapat, kondisi cuaca yang tidak mendukung (hujan atau mendung) dapat menyebabkan terjadinya penundaan proses penjemuran. Penundaan ini akan berpengaruh pada populasi kapang

karena spora kapang dapat bertumbuh selama terjadi penundaan.

Kapang menghasilkan mikotoksin selama proses metabolismenya. Mikotoksin adalah metabolit sekunder hasil dari metabolisme kapang yang bersifat sitotoksik, merusak struktur sel salah satunya membran, dan merusak pembentuk sel penting seperti protein, DNA, serta RNA (Ahmad, 2009). Mikotoksin yang paling berbahaya sehingga perlu diperhatikan adalah aflatoksin. Asrul (2009) menyatakan adanya pertumbuhan kapang merupakan indikasi bahwa terdapat kontaminasi aflatoksin. Aflatoksin merupakan mikotoksin yang paling sering terdapat pada pakan seperti bekatul, ampas tahu, jerami, dan tidak terkecuali onggok.

Berdasarkan data rata-rata populasi kapang pada penjemuran onggok di tanah dan lantai semen masih dapat dikatakan baik. Hasil penelitian Asrul (2009), kadar aflatoksin pada populasi kapang sebesar $(6,0) 10^5$ cfu/gr adalah 47,737 ppb. Karena populasi kapang pada penelitian ini jauh lebih rendah, maka dapat diduga bahwa kadar aflatoksin pada penelitian ini lebih rendah dari 47,737 ppb. Menurut Widiastuti (2006), dosis aflatoksin yang dapat diberikan kepada ternak adalah 0,02--1,75 ppm. Melihat populasi kapang yang rendah pada onggok penelitian ini, maka onggok ini aman apabila di gunakan sebagai pakan.

Kadar HCN

Hasil uji t-student menunjukkan bahwa kadar HCN pada onggok yang dijemur di tanah (T1) dan lantai semen (T2) tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hal ini diduga karena suhu selama proses pengeringan relatif sama. Menurut Rahmi et al. (2008), kadar HCN selama proses pengeringan ditentukan oleh perusakan sel akibat panas sehingga dapat mengaktifkan enzim linamarase.

Proses pengeringan dengan memanfaatkan sinar matahari memiliki cuaca yang tidak stabil sehingga akan berpengaruh terhadap suhu pengeringan. Frazier dan Westhoff (1978) berpendapat bahwa pengeringan matahari sangat tergantung pada iklim dengan matahari yang panas dan udara yang kering. Suhu yang tidak stabil ini akan menyebabkan aktivitas enzim linamarase relatif sama, baik pada penjemuran di tanah maupun lantai semen.

Tabel 3. Perbandingan kadar HCN pada penjemuran onggok di tanah dan lantai semen.

Ulangan	T1	T2
	-----ppm-----	
1	118,44	63,65
2	95,01	75,68
3	102,60	92,17
4	85,71	69,99
5	69,78	86,31
Total	471,55	387,80
Rata-rata	94,31	77,56

Keterangan: T1 : penjemuran di tanah T2 : penjemuran di lantai semen

Kadar HCN onggok juga dipengaruhi oleh jenis ubi kayu yang digunakan. Menurut Prasojo et al. (2013), kandungan HCN pada ubi kayu diantaranya dipengaruhi oleh varietas ubi kayu dan periode pertumbuhan tanaman ubi kayu. Onggok berasal dari berbagai macam varietas ubi kayu, sebagian besar petani biasanya memilih ubi kayu pahit dengan kadar HCN yang tinggi untuk industri tapioka karena budidaya tanaman ini lebih mudah dan aman. Marlina (1996) menyatakan ubi kayu pahit yang mengandung sianida tinggi umumnya digunakan untuk sumber bahan industri seperti pati tepung tapioka. Lebih lanjut Sosrosoedirjo (1993) berpendapat ubi kayu yang ditanam dalam skala yang cukup besar, biasanya dipilih dari golongan ubi kayu yang beracun karena lebih tahan terhadap kerusakan.

Kadar HCN onggok pada penelitian ini masih cukup rendah. Winugroho (1999) melaporkan bahwa kandungan sianida dalam onggok dapat mencapai 175 ppm. Rata-rata kadar HCN pada penjemuran onggok di tanah adalah 94,31 ppm dan di lantai semen adalah 77,56 ppm. Kadar HCN yang rendah ini diduga karena pengeringan yang dilakukan cukup efektif sehingga mampu menurunkan kadar HCN dalam jumlah yang cukup besar. Penjemuran onggok dilakukan pada musim kemarau sehingga suhunya lebih tinggi daripada musim hujan. Cooke dan Maduagwu (1978) melaporkan bahwa terjadi peningkatan hilangnya HCN ketika temperatur meningkat. Potensi toksik pada onggok sebagai pakan menurun seiring dengan menurunnya kadar HCN. Hal ini sesuai dengan apa yang dijelaskan oleh Rahmi et al. (2008) bahwa turunnya kandungan sianida dapat menurunkan potensi toksik pada bahan yang akan digunakan sebagai pakan.

Kadar HCN onggok pada penelitian ini sudah tergolong berbahaya. Widodo (2010)

berpendapat bahwa pakan yang mengandung HCN 50--100 ppm berbahaya apabila digunakan sebagai pakan. Penggunaannya sebagai pakan tidak dapat diberikan secara terus menerus. Menurut Amalia (2011), ternak yang mengkonsumsi pakan dengan kadar HCN rendah akan terakumulasi di dalam tubuh sehingga apabila terus menerus dapat menyebabkan sakit kepala, sesak pada tenggorokan, dada berdebar-debar, dan kelemahan pada otot.

Apabila akan diberikan kepada ternak unggas atau domba, sebaiknya digunakan hanya sebagai pakan tambahan. Pertimbangan ini didasarkan pada pendapat Antari dan Umiyasih (2009) yang menyatakan bahwa HCN mampu mematikan hampir semua spesies hewan dengan dosis yang cukup rendah yaitu kurang lebih 0,5--3,5 mg/kg bobot hidup. Rahmi et al. (2008) menambahkan bahwa dosis HCN untuk sapi dan domba adalah 2,0 mg/kg bobot hidup serta lebih rendah pada kelinci dan unggas. Ternak kambing dan domba memiliki bobot hidup yang lebih rendah daripada sapi sehingga dosis HCN yang mungkin dapat diberikan lebih rendah. Semakin besar bobot hidup ternak, maka semakin besar pula dosis HCN yang mungkin diberikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa populasi kapang dan kadar HCN pada onggok dengan proses penjemuran di tanah dan lantai semen tidak berbeda nyata ($P > 0.05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R.Z. 2009. Cemaran Kapang pada Pakan dan Pengendaliannya. Balai Besar Penelitian Veteriner. Bogor.
- Amalia, E.R. 2011. Penurunan Kadar HCN pada Ubi Kayu Jenis Karet (*Manihot Glaziovii* Muell) karena Pengaruh Waktu Perebusan dan Pengukusan. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Amin, S. 2006. Biji Kakao Dijemur atau Dikeringkan. Direktorat Teknologi Proses Industri-BPP Teknologi. Jember.
- Antari, R dan U. Umiyasih. 2009. Pemanfaatan Tanaman Ubi Kayu dan Limbahnya Secara Optimal sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Loka Penelitian Sapi Potong. Pasuruan.
- Asrul. 2009. Populasi Jamur Mikotoksigenik dan Kandungan Aflatoksin pada Beberapa Contoh Biji Kakao (*Theobroma Cacao* L) Asal Sulawesi Tengah. Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Palu.
- Badan Pusat Statistik. 2008. Statistik Tanaman Pangan. Jakarta. (dalam Hidayat, C. 2009. Peluang Penggunaan Kulit Singkong sebagai Pakan Unggas. Balai Penelitian Ternak. Bogor.)
- Cooke, R.D. dan E.N. Maduagwu. 1978. The Effect of Simple Processing on the Cyanide Content of Cassava Chips. *J. Fd. Technol.* 13: 299--306.
- Frazier, W.C. and D.C. Westhoff. 1978. *Food Microbiology* 3rd Edition. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi.
- Harsojo, L.S . Andini, dan B.H. Sasangka. 1999. Cemaran Mikroba pada Bahan Pakan Ternak Ruminansia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi. Jakarta.
- Jaya, T.P. 2012. Ancam Ekonomi Warga Lampung, DPRD Tolak Impor Singkong. Diakses pada 6 September 2013. <http://economy.okezone.com/read/2012/12/16/320/732871/redirect>.
- Marlina, N. 1996. Analisis Sianida dalam Singkong dengan Metode Lian dan Hamir yang Dimodifikasi. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Prasojo, W.A.P., F.M. Suhartati, dan S. Rahayu. 2013. Pemanfaatan Kulit Singkong Fermentasi menggunakan *Leuconostoc Mesenteroides* dalam Pakan Pengaruhnya terhadap n-NH₃ dan VFA (in vitro). Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Raharjo, B., D. Hadiyanti, dan K.A. Kodir. 2012. Kajian Kehilangan Hasil pada Pengeringan dan Penggilingan Padi di Lahan Pasang Surut Sumatera Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan. Palembang.
- Rahmi, B.,Y. Yanti, S. Mizumachi, J. Achmadi, Y. Kawamoto, dan A. Purnomoadi. 2008. Pengaruh Pengeringan menggunakan Oven dan Freeze Dryer terhadap Kandungan Sianida Umbi dan Batang Ketela Pohon. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sosrosoedirjo, R.S. 1993. Bercocok Tanam Ketela Pohon. Cetakan Keenam. CV Yasa Guna. Jakarta.
- Sriroth K., K. Piyachomwan, K. Sangseethong, dan C. Oates. 2000. Modification of cassava starch. Paper presented at Xth International Starch Convention. Cracow. Polandia.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1984. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Cetakan Ketiga. Liberty. Yogyakarta.
- Widiastuti, R. 2006. Mikotoksin: Pengaruh terhadap Kesehatan Ternak dan Residunya dalam Produk Ternak serta Pengendaliannya. Balai Penelitian Veteriner. Bogor.
- Widodo, W. 2010. Tanaman Beracun untuk Ternak. Diakses pada 25 April 2014. <http://justhanung.wordpress.com/2012/02/28/keracunan-asam-hidrosianat-hcn.html>.
- Winugroho, M. 1999. Nutritive Values of Major Feed Ingredient in Topics. Review. Research Institute for Animal Production, Bogor, Indonesia.