

Maret 2007

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS MULAWARMAN

Review

Tanaman Dan Pangan Transgenik Di Sekitar Kita (*Transgenic Plant and Food Around Us*) **Ellok Dwi Sulichantini**

Penelitian

Pengembangan Media Isolasi Jamur Penghasil Lipase (*Development of Selection Media for Lipase Producing Moulds*) **Yuliani**

Influence Of Shade Tree Growth On Yield And Sugar Content Of Pineapple (Ananas comosus) In Agroforestry System (Pengaruh Pertumbuhan Naungan Pohon terhadap Hasil dan Kandungan Gula dari Nenas (Ananas comosus) dalam Sistem Agroforestry) **Takeshi Arizono, Abubakar Lahjie, Hongo Ichiro, Kitai Kunio**

Pengaruh Lama Perendaman dan Kadar Natrium Metabisulfit dalam Larutan Perendaman pada Potongan Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas* (L.) Lamb) terhadap Kualitas Tepung yang Dihasilkan (*Effects of Soaking Time and Sodium Metabisulphite Content in Soaking Solution on the Flour Quality from Gold Sweet Potato (Ipomoea batatas (L.) Lamb) Chips*) **Iis Intan Widiyowati**

Pengaruh Waktu dan Suhu Pengarangan Bagas dengan Destilasi Kering terhadap Mutu Arang Aktif (*Effect of Carbonization Time and Temperature of Bagass by Dry Destilation on Carbon Active Quality*) **Krishna Purnawan Candra**

Pengaruh Variasi Konsentrasi HCl dan NaOH serta Lama Proses terhadap Karakteristik Kitin dari Kulit Kepala Udang Putih (*Effect of HCl and NaOH at Various Concentrations and Processing Time toward Characteristic of Chitin from White Shrimp Head Shell*) **Bagus Fajar Pamungkas**

JTP

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

PENERBIT

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jl. Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua
Samarinda

PELINDUNG

Juremi Gani

PENANGGUNG JAWAB

Alexander Mirza

KETUA EDITOR

Krishna Purnawan Candra (THP-UNMUL Samarinda)

EDITOR

Dahrulsyah (TPG-IPB Bogor)
Meika Syahbana Roesli (TIN-IPB Bogor)
Muhammad Nurroufiq (BPTP-Samarinda)
Neni Suswatini (THP-UNMUL Samarinda)
Sulistyo Prabowo (THP-UNMUL Samarinda)
Hudaida Syahrumsyah (THP-UNMUL Samarinda)

EDITOR PELAKSANA

Hadi Suprpto
Sukmiyati Agustin, Anton Rahmadi

ALAMAT REDAKSI

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jalan Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua
Samarinda 75123
Telp 0541-749159
e-mail: JTP_unmul@yahoo.com

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS MULAWARMAN

Volume 2 Nomor 2
Maret 2007

Halaman

Review

Tanaman Dan Pangan Transgenik Di Sekitar Kita (*Transgenic Plant and Food Around Us*) **Ellok Dwi Sulichantini**..... 38

Penelitian

Pengembangan Media Isolasi Jamur Penghasil Lipase (*Development of Selection Media for Lipase Producing Moulds*) **Yuliani**..... 44

Influence Of Shade Tree Growth On Yield And Sugar Content Of Pineapple (Ananas comosus) in Agroforestry System (Pengaruh Pertumbuhan Naungan Pohon terhadap Hasil dan Kandungan Gula dari Nenas (*Ananas comosus*) dalam Sistem Agroforestry) **Takeshi Arizono, Abubakar Lahjie, Hongo Ichiro, Kitai Kunio** 49

Pengaruh Lama Perendaman dan Kadar Natrium Metabisulfit dalam Larutan Perendaman pada Potongan Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas (L.) Lamb*) terhadap Kualitas Tepung yang Dihasilkan (*Effects of Soaking Time and Sodium Metabisulphite Content in Soaking Solution on the Flour Quality from Gold Sweet Potato (Ipomoea batatas (L.) Lamb) Chips*) **Iis Intan Widiyowati** 55

Pengaruh Waktu dan Suhu Pengarangan Bagas dengan Destilasi Kering terhadap Mutu Arang Aktif (*Effect of Carbonization Time and Temperature of Bagass by Dry Destilation on Carbon Active Quality*) **Krishna Purnawan Candra**..... 59

Pengaruh Variasi Konsentrasi HCl dan NaOH serta Lama Proses terhadap Karakteristik Kitin dari Kulit Kepala Udang Putih (*Effect of HCl and NaOH at Various Concentrations and Processing Time toward Characteristic of Chitin from White Shrimp Head Shell*) **Bagus Fajar Pamungkas** 64

PENGEMBANGAN MEDIA ISOLASI JAMUR PENGHASIL LIPASE

Development of Selection Media for Lipase Producing Moulds

Yuliani

Microbiology laboratory of Agricultural Product Technology Study Program, Faculty of Agriculture, Mulawarman University, Jl. Tanah Grogot, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75123.

Received 10 November 2006 accepted 14 January 2007

ABSTRACT

Media composition is very important in microorganism selection for certain purposes including kind of enzymes will be isolated. It should give a constant result, sensitive, easy to handle, and cheap. We have demonstrated that potato dextrose agar (PDA) containing 1 % tributirin was appropriate media for lipase producing moulds isolation, which gave clear zone (hallo) around mould colonies produced extracellular lipase.

Keywords: lipase-producing moulds, *Rhizopus oligosporus*, tempeh ragi

PENDAHULUAN

Lipase (triasilgliserol hidrolase EC 3.1.1.3) mengkatalisa hidrolisa ikatan ester dari triasilgliserol dan pada kondisi tertentu dapat mensintesa ikatan ester melalui transesterifikasi (Kohno *et al.*, 1994). Lipase ditemukan tersebar di hampir semua organisme termasuk mikrobia (Dalmau *et al.*, 2000; Ruiz *et al.*, 2001; Baral dan Fox, 1997). Jamur merupakan mikrobia penghasil lipase potensial karena lipase diproduksi oleh jamur sebagai enzim ekstraseluler (Lima *et al.*, 2003).

Media isolasi untuk mikrobia penghasil lipase sudah banyak dikembangkan oleh beberapa peneliti dengan prinsip yang berbeda (Morinaga *et al.*, 1986; Cardenas *et al.*, 2001; Sharma *et al.*, 2001). Media-media tersebut memberikan sensitivitas yang berbeda begitu juga dengan sifat dapat diulanginya. Berdasarkan data-data tersebut maka dicoba kombinasi komposisi media untuk mengisolasi jamur penghasil lipase.

Pada penelitian ini digunakan produk pangan fermentasi (tempe), ragi, dan tanah sebagai sumber mikrobia penghasil lipase yang diisolasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan komposisi media isolasi yang tepat sehingga dapat memberikan gambaran kualitatif yang jelas tentang produksi lipase ekstraseluler dari

mikrobia. Dalam penelitian ini dikhususkan pada produksi lipase ekstraseluler dari jamur.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan kimia yang digunakan semuanya *analytical grade*. Reagen-reagen kimia yang digunakan seperti NaCl, CaCl₂.2H₂O, HCl, NaOH, indikator metil red (MR), indikator bromcresol green (BCG), tributirin, dan khloramfenikol adalah produk dari Merck, sedangkan pepton dan agar yang digunakan adalah produk dari Oxoid. Bahan lain seperti minyak sawit diperoleh dari minyak sawit komersial merk Sania.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat-alat gelas seperti erlenmeyer, gelas piala, tabung reaksi, labu ukur, gelas ukur, petridish dan pipet ukur, dan pipet pasteur serta alat non gelas seperti jarum ose, *stomacher*, mikropipet, pH meter, *autoclave*, penangas air, oven dan refrigerator.

Prosedur Penelitian

Sampel yang digunakan sebagai sumber jamur untuk isolasi jamur penghasil lipase adalah tempe, ragi tempe dan tanah. Sampel tempe diperoleh dengan cara mencacah beberapa potongan permukaan tempe. Isolasi dilakukan dengan cara mencampur 10 gram sampel dengan 90 mL

larutan fisiologis NaCl 0,85 % dalam plastik yang telah disterilisasi dengan sinar UV, selanjutnya dikocok kuat dengan *stomacher* selama 2 menit dan dibiarkan selama 3 menit agar sampel mengendap tetapi spora jamur masih terlarut (larutan spora).

Larutan spora diencerkan dengan cara melarutkan 1 mL larutan spora ke dalam 9 mL larutan NaCl 0,85 % secara aseptis (pengenceran 10^{-2}). Selanjutnya dibuat pengenceran sampai 10^{-6} . Masing-masing larutan hasil pengenceran sebanyak 0,1 mL *diplating* pada media isolasi dalam cawan petri menggunakan metode sebar (*spread plate*). Untuk tiap pengenceran dilakukan duplo.

Beberapa macam media isolasi dicoba untuk digunakan pada penelitian ini termasuk beberapa modifikasi pada media yang telah dikenal. Secara garis besar isolasi jamur penghasil lipase ekstraselluler tersebut disajikan dalam bentuk diagram alir pada Gambar 1.

Pada penelitian ini dicoba empat jenis komposisi media seleksi yang berbeda

dengan karakteristik seleksinya yang berbeda pula (Tabel 1.).

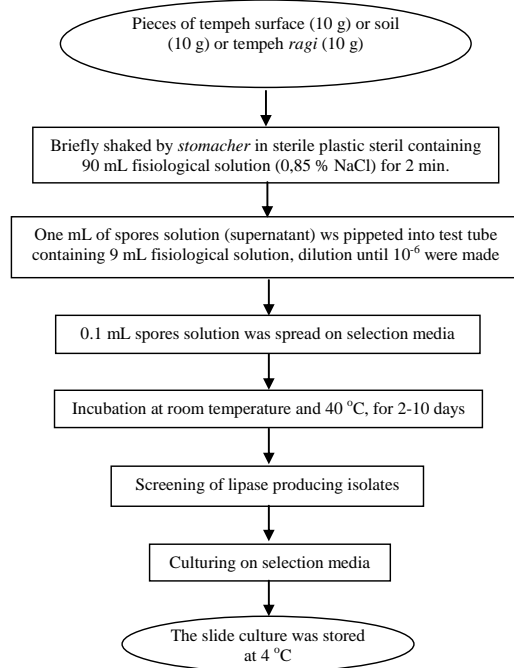


Figure 1. Flowchart for fungi isolation from soy tempeh, soil, tempeh ragi

Table 1. Composition and characteristics of selection media for lipase producing moulds

Media type	Composition	Isolation characteristic	Literature
A	Potato dextrose agar (200 g potato, 20 g glucose, 12 g agar in 1 L aquadest) containing 0.1 g chloramphenicol, 1 % palm oil, and 0.04 % MR, pH was adjusted to 6.0. The colour of the media is brownish yellow.	Colour change of media from brownish yellow to pink to red as free fatty acid released will decrease pH of the media.	Vogel (1989)
B	Potato dextrose agar (200 g potato, 20 g glucose, 12 g agar in 1 L aquadest) containing 0.1 g chloramphenicol, 1 % palm oil, and 0.05 % BCG:MR (2:5), pH was adjusted to 5.5 and 7.0. The colour of the media was greenish blue.	Colour change of media from greenish blue to blue or pink as free fatty acid released will decrease pH of the media.	Vogel (1989)
C	1 % Pepton, 0.5 % NaCl, 0.01 % CaCl ₂ .2H ₂ O, 1 % Tween 80, 12 g agar in 1 L aquadest, pH was adjusted to 6.0	White precipitation of calcium will be detected around colonies produce extracellular lipase, as calcium binds the free fatty acid released from Tween 80.	Morinaga <i>et al.</i> (1986)
D	Potato dextrose agar (200 g potato, 20 g glucose, 12 g agar in 1 L aquadest) containing 0.1 g chloramphenicol, and 1 % tributirin, pH was adjusted to 6.0.	Clear zone will be detected around colonies produce extracellular lipase, as triglycerin was hydrolysed.	Sharma <i>et al.</i> (2001), Cardenas <i>et al.</i> (2001)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penampakan isolat jamur penghasil lipase pada media seleksi

Metode seleksi dengan prinsip perubahan warna media tidak memberikan hasil yang positif, artinya tidak ada zona yang menunjukkan perubahan warna disekitar koloni yang diamati. Hal ini

disebabkan karena selama pertumbuhan jamur mengeluarkan berbagai metabolit yang secara bersama-sama memberikan efek perubahan pH menjadi netral.

Dari empat media isolasi yang dicoba, terdapat dua media yang memberikan hasil positif, yaitu media C dan D, sedangkan dua media lain, yaitu A dan B tidak menunjukkan

adanya perubahan media di sekitar koloni yang tumbuh pada media tersebut.

Tidak seperti Morinaga *et al.* (1986) yang berhasil mengisolasi *Humicola lanuginosa*, jamur termofilik menggunakan Tween 20 (ester asam laurat), media seleksi C yang menggunakan Tween 80 (ester asam oleat) menunjukkan hasil yang tidak stabil untuk isolat jamur penghasil lipase dari sumber tanah, tempe dan ragi tempe. Endapan putih disekitar koloni yang diduga sebagai penghasil lipase, hanya dapat dideteksi bila dilakukan inkubasi pada 4 °C selama semalam setelah sebelumnya diinkubasi pada suhu ruang selama 2 hari. Pada pemurnian ke-3, koloni hasil seleksi ini tidak menunjukkan adanya endapan putih lagi disekitar koloni walaupun inkubasi pada suhu 4 °C diperpanjang menjadi 3 malam. Hal ini kemungkinan karena dalam penelitian ini yang digunakan sebagai substrat adalah Tween 80, walaupun Tween 80 biasa digunakan sebagai substrat lipase (Harrigan dan McCance, 1976).

Media seleksi yang menunjukkan hasil konsisten dan stabil adalah media D. Media ini dapat menunjukkan zona jernih disekitar koloni jamur penghasil lipase ekstra selular untuk Beberapa alasan yang dapat menerangkan kejadian diatas adalah bahwa tributirin, asam lemak rantai pendek (4 atom C) merupakan substrat yang lebih cocok untuk lipase dari jamur indigenous tanah, tempe dan ragi tempe. Speck (1984) menyatakan bahwa tributirin dapat dihidrolisis oleh beberapa mikroorganisme yang tidak dapat menghidrolisis trigliserida yang mengandung

asam lemak rantai panjang, akan tetapi untuk tujuan isolasi, tributirin merupakan substrat yang paling cocok. Cardenas *et al.* (2001) mengisolasi 2000 mikroorganisme penghasil lipase, diperoleh 450 mikroorganisme menghasilkan zona jernih disekeliling koloninya pada media yang mengandung tributirin, dan hanya 92 mikroorganisme menunjukkan zona jernih pada media yang mengandung minyak zaitun. Kemungkinan lipase jamur yang berasal dari tanah, tempe dan ragi tempe tidak spesifik terhadap minyak yang mengandung asam lemak jenuh rantai medium. Minyak sawit adalah trigliserida dengan kandungan asam lemak jenuh rantai medium sekitar 50 % (Gunstone, 1996).

Kemungkinan lain adalah media seleksi yang mengandung minyak sawit kurang homogen bila dibandingkan dengan media seleksi yang mengandung tributirin. Media yang mengandung tributirin menunjukkan butiran yang sangat kecil dan tersebar merata. Adanya pengamatan ini memberi kemungkinan bahwa media seleksi yang mengandung minyak selain tributirin bila diberi emulsifier akan memberikan hasil seleksi isolat penghasil lipase yang lebih baik.

Isolasi jamur penghasil lipase menggunakan media PDA + 1 % tributirin

Isolasi jamur penghasil lipase dari tempe, ragi tempe dan tanah menghasilkan 9 isolat potensial penghasil lipase (Tabel 2). Media isolasi yang digunakan adalah media seleksi PDA yang mengandung tributirin 1 % (Sharma *et al.*, 2001; Cardenas *et al.*, 2001).

Table 2. Incubation time and temperature as well as clear zone diameter of potential lipase producing mould isolate from tempeh, soil, and tempeh ragi

Isolate code	Isolate source	Incubation time (days)	Incubation temperature	Diameter (cm)	
				Coloni	Clear zone
TM2	Tempeh	3	40 °C	2.40	2.60
RG1	Ragi tempeh	3	Room	1.10	1.40
RG2	Ragi tempeh	3	Room	1.30	1.80
TH1	Soil	10	Room	2.10	2.50
TH2	Soil	3	Room	3.90	4.20
TH3	Soil	3	Room	1.30	1.90
TH4	Soil	4	Room	3.30	3.60
TH5	Soil	3	Room	2.30	2.40
TH6	Soil	8	Room	1.10	1.50

Notes: Media used in this fungi isolation was PDA + 100 ppm chloramphenicol + 1 % tributirin, pH 6.0

Isolat jamur potensial penghasil lipase dipilih berdasarkan adanya zona jernih disekitar koloni. Untuk isolat yang mempunyai penampakan koloni yang sama (diduga sebagai isolat yang sama) tetapi suhu inkubasinya berbeda, dipilih isolat yang memiliki perbandingan diameter zona jernih dan diameter koloni yang terbesar. Penampilan koloni dengan zona jernih disekelilingnya untuk masing-masing isolat dapat dilihat pada Gambar 2.

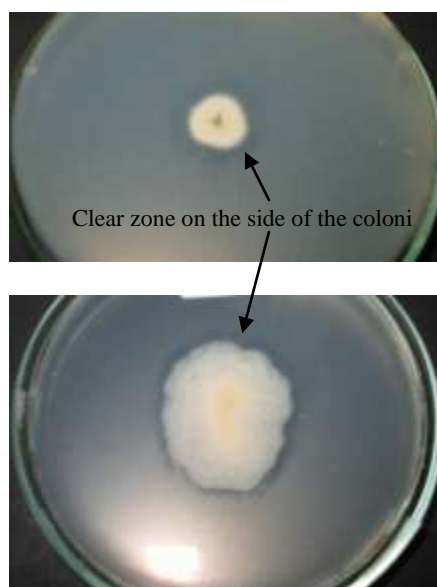


Figure 2. Media selection for lipase producing moulds, PDA containing 1 % tributirin. Arrows show the clear zone around the coloni.

Isolat jamur yang diisolasi dari tempe (kode isolat TM2), menunjukkan pertumbuhan yang optimum pada suhu 40 °C, sedangkan 8 isolat lainnya tumbuh optimum pada suhu ruang. Zona jernih yang ditunjukkan oleh 9 isolat jamur tersebut dapat dideteksi dengan baik setelah dilakukan inkubasi dengan lama yang berbeda. Isolat jamur dari tanah menunjukkan lama inkubasi yang sangat bervariasi yaitu 3-10 hari.

KESIMPULAN

Tributin merupakan substrat yang cocok untuk jamur yang diisolasi dari tempe, ragi tempe, dan tanah. Potato Dextrose Agar (PDA) yang mengandung 1 % tributirin, zona jernih dapat dengan jelas dideteksi pada

media seleksi disekitar koloni jamur yang menghasilkan lipase ekstraseluler. Media seleksi ini mempunyai sifat yang stabil dan mudah penanganannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Baral A, Fox PF (1997) Isolation and characterization of an extracellular lipase from *Pseudomonas tolaasii*. *Food Chemistry* 38(1-2): 33-38.
- Cardenas F, de Castro MS, Sanchez-Montero JM, Sinistera JV, Valmaseda M, Elson SW, Alvarez E (2001) Novel microbial lipases: catalytic activity in reactions in organic media. *Enzyme and Microbial Technology* 28: 145-154.
- Dalmau E, Montesinos JL, Lotti M, Casas C (2000) Effect of different carbon sources on lipase production by *Candida rugosa*. *Enzyme and Microbial Technology* 26: 657-663.
- Gunstone FD (1996) *Fatty Acid and Lipid Chemistry*. Blackie Academic & Professional, Glasgow.
- Harrigan WF, McCane ME (1976) *Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology*. Academic Press, New York.
- Kohno M, Kugiyama W, Hashimoto Y, Morita Y (1994) Purification, characterization, and Crystallization of two types of lipase from *Rhizopus niveus*. *Biosci.Biotech.Biochem.* 58(6): 1007-1012.
- Lima VMG, Krieger N, Sarquis MIM, Mitchel DA, Ramos LP, Fontana JD (2003) Effect of nitrogen and carbon sources on lipase production by *Penicillium aurantiogriseum*. *Food Technol.Biotechnol.* 41(2): 105-110.
- Morinaga T, Kanda S, Nomi, R (1986) Lipase production of a new thermophilic fungus, *Humicola lanuginosa* var. *catenulata*. *J Ferment Technol* 64(5):451-453
- Ruiz B, Farrés A, Langley E, Masso F, Sánchez S (2001) Purification and characterization of an extracellular

- lipase from *Penicillium candidum*.
Lipids 36(3):283-289.
- Sharma R, Chisti Y, Banerjee UC (2001)
Production, purification, characterization,
and application of lipases.
Biotechnology Advances 19:627-662.
- Speck ML (ed) (1984) *Compendium of
Methods for the Microbiological
examination of Foods*. Edisi ke-2.
American Public Health Association,
Washington DC.
- Vogel, AI (1989) *Vogel's Textbook of
Quantitative Chemical Analysis*.
Edisi ke-5. Direvisi oleh Jeffery GH *et
al.* Longman Scientific & Technical,
Essex.

PEDOMAN PENULISAN

Jurnal Teknologi Pertanian

Universitas Mulawarman

Pengiriman

Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman menerima naskah berupa artikel hasil penelitian dan ulasan balik (*review*) yang belum pernah dipublikasikan pada majalah/jurnal lain. Penulis diminta mengirimkan tiga eksemplar naskah asli beserta *softcopy* dalam disket yang ditulis dengan program *Microsoft Word*. Naskah dan disket dikirimkan kepada:

Editor Jurnal Teknologi Pertanian

d. a. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jalan Pasir Belengkong
Samarinda 75123

Format

Umum. Naskah diketik dua spasi pada kertas A4 dengan tepi atas dan kiri 3 centimeter, kanan dan bawah 2 centimeter menggunakan huruf *Times New Roman 12 point*, maksimum 12 halaman. Setiap halaman diberi nomor secara berurutan. Ulasan balik ditulis sebagai naskah sinambung tanpa subjudul Bahan dan Metode, Hasil dan Pembahasan. Selanjutnya susunan naskah dibuat sebagai berikut :

Judul. Pada halaman judul tuliskan judul, nama setiap penulis, nama dan alamat institusi masing-masing penulis, dan catatan kaki yang berisi nama, alamat, nomor telepon dan faks serta alamat E-mail jika ada dari *corresponding author*. Jika naskah ditulis dalam bahasa Indonesia tuliskan judul dalam bahasa Indonesia diikuti judul dalam bahasa Inggris.

Abstrak. Abstrak ditulis dalam bahasa Inggris dengan judul "ABSTRACT" maksimum 250 kata. Kata kunci dengan judul "Key word" ditulis dalam bahasa Inggris di bawah abstrak.

Pendahuluan. Berisi latar belakang dan tujuan.

Bahan dan Metode. Berisi informasi teknis sehingga percobaan dapat diulangi dengan teknik yang dikemukakan. Metode diuraikan secara lengkap jika metode yang digunakan adalah metode baru.

Hasil. Berisi hanya hasil-hasil penelitian baik yang disajikan dalam bentuk tubuh tulisan, tabel, maupun gambar. Foto dicetak hitam-putih pada kertas licin berukuran setengah kartu pos.

Pembahasan. Berisi interpretasi dari hasil penelitian yang diperoleh dan dikaitkan dengan hasil-hasil penelitian yang pernah dilaporkan (publikasi).

Ucapan Terima Kasih. Digunakan untuk menyebutkan sumber dana penelitian dan untuk memberikan penghargaan kepada beberapa institusi atau orang yang membantu dalam pelaksanaan penelitian dan atau penulisan laporan.

Daftar Pustaka. Daftar Pustaka ditulis memakai sistem nama tahun dan disusun secara abjad. Beberapa contoh penulisan sumber acuan:

Jurnal

Wang SS, Chiang WC, Zhao BL, Zheng X, Kim IH (1991) Experimental analysis and computer simulation of starch-water interaction. *J Food Sci* 56: 121-129.

Buku

Charley H, Weaver C (1998) *Food a Scientific Approach*. Prentice-Hall Inc USA

Bab dalam Buku

Gordon J, Davis E (1998) Water migration and food storage stability. Dalam: *Food Storage Stability*. Taub I, Singh R. (eds.), CRC Press LLC.

Abstrak

Rusmana I, Hadioetomo RS (1991) *Bacillus thuringiensis* Berl. dari peternakan ulat sutera dan toksisitasnya. Abstrak Pertemuan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia. Bogor 2-3 Des 1991 hA-26.

Prosiding

Prabowo S, Zuheid N, Haryadi (2002) Aroma nasi: Perubahan setelah disimpan dalam wadah dengan suhu terkendali. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional PATPI*. Malang 30-31 Juli 2002 hA48.

Skripsi/Tesis/Disertasi

Meliana B (1985) Pengaruh rasio udang dan tapioka terhadap sifat-sifat kerupuk udang. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian UGM Yogyakarta.

Informasi dari Internet

Hansen L (1999) Non-target effects of Bt corn pollen on the Monarch butterfly (Lepidoptera: Danaidae). <http://www.ent.iastate.edu/entsoc/ncb99/pr og/abs/D81.html> [21 Agu 1999].

Bagi yang naskahnya dimuat, penulis dikenakan biaya Rp 75.000,00 (tujuh puluh lima ribu rupiah).

Hal lain yang belum termasuk dalam petunjuk penulisan ini dapat ditanyakan langsung kepada REDAKSI JTP