



Agustus 2012

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS MULAWARMAN

Penelitian

Pengaruh Natrium Bikarbonat terhadap Kadar Vitamin C, Total Padatan Terlarut dan Nilai Sensoris dari Sari Buah Nanas Berkarbonasi (*Effect of Sodium Bicarbonate on Vitamin C Content, Total Dissolved Solid and Sensory Characteristics of Carbonated Pineapple Juice*) **Wiwit Murdianto, Hudaida Syahrumsyah**

Pengaruh Tingkat Kematangan terhadap Mutu Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) yang Dihasilkan Petani Kakao di Teluk Kedondong, Bayur, Samarinda (*Effect of Maturity Levels on Cocoa (*Theobroma cacao* L.) Beans Quality Produced by Cocoa Farmers in the Teluk Kedondong Bayur Samarinda*) **Marwati, Hadi Suprpto, Yulianti**

Pengaruh Pemupukan NPK dan Bahan Organik terhadap Kualitas Biji Kedelai (*Effect of NPK and Organic Fertilizers on the Quality of Soybean Grain*) **Sudirman Umar, Nurita**

Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung dan Pati Pisang Kapas (*Musa comiculata*) (*Characterization of Physico-chemical Properties of Kapas Banana (*Musa comiculata*) Flour and Starch*) **Miftakhur Rohmah**

Evaluasi Kualitas Manisan Sukun (*Artocarpus atilis*) yang Diolah dengan Penambahan Ekstrak Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan Perendaman dalam Agen Pengeras CaCO_3 (*Quality Evaluation of Breadfruit (*Artocarpus atilis*) Sweet Pickled Processed by Addition of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) Calyxes Extract and Soaked in Forming Agent (CaCO_3)*) **Yuliani**

Daya Dukung Hijauan Pakan terhadap Pengembangan Ternak Ruminansia di Kabupaten Kutai Barat (*Carrying Capacity of Forage on Ruminants Livestock Development in West Kutai Regency*) **Taufan P. Daru, Suhardi, Roosena Yusuf, Ari Wibowo, Penny Pujowati**

Bekerjasama dengan

Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) Kalimantan Timur

JTP

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

PENERBIT

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

PELINDUNG

Gusti Hafiziansyah

PENANGGUNG JAWAB

Bernatal Saragih

KETUA EDITOR

Krishna Purnawan Candra (THP-UNMUL Samarinda)

EDITOR

Bernatal Saragih (THP-UNMUL Samarinda)
Dahrulsyah (TPG-IPB Bogor)
Dodik Briawan (GMK-IPB Bogor)
Khaswar Syamsu (TIN-IPB Bogor)
Meika Syahbana Roesli (TIN-IPB Bogor)
V. Prihananto (THP-Unsoed Purwokerto)

EDITOR PELAKSANA

Sulistyo Prabowo
Hadi Suprpto
Miftakhur Rohmah

ALAMAT REDAKSI

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jalan Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua
Samarinda 75119
Telp 0541-749159
e-mail: jtpunmul@gmail.com

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN
Volume 8 Nomor 1

Penelitian	Halaman
Pengaruh Natrium Bikarbonat terhadap Kadar Vitamin C, Total Padatan Terlarut dan Nilai Sensoris dari Sari Buah Nanas Berkarbonasi (<i>Effect of Sodium Bicarbonate on Vitamin C Content, Total Dissolved Solid and Sensory Characteristics of Carbonated Pineapple Juice</i>) Wiwit Murdianto, Hudaida Syahrumsyah	1-5
Pengaruh Tingkat Kematangan terhadap Mutu Biji Kakao (<i>Theobroma cacao L.</i>) yang Dihasilkan Petani Kakao di Teluk Kedondong, Bayur, Samarinda (<i>Effect of Maturity Levels on Cocoa (<i>Theobroma cacao L.</i>) Beans Quality Produced by Cocoa Farmers at Teluk Kedondong, Bayur, Samarinda</i>) Marwati, Hadi Suprpto, Yulianti	6-10
Pengaruh Pemupukan NPK dan Bahan Organik terhadap Kualitas Biji Kedelai (<i>Effect of NPK and Organic Fertilizers on the Quality of Soybean Grain</i>) Sudirman Umar, Nurita	11-19
Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung dan Pati Pisang Kapas (<i>Musa comiculata</i>) (<i>Characterization of Physico-chemical Properties of Kapas Banana (<i>Musa comiculata</i>) Flour and Starch</i>) Miftakhur Rohmah	20-24
Evaluasi Kualitas Manisan Sukun (<i>Artocarpus atilis</i>) yang Diolah dengan Penambahan Ekstrak Rosela (<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>) dan Perendaman dalam Agen Pengeras CaCO ₃ (<i>Quality Evaluation of Breadfruit (<i>Artocarpus atilis</i>) Sweet Pickle Processed by Addition of Roselle (<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>) Calyces Extract and Soaked in Forming Agent (CaCO₃)</i>) Yuliani	25-29
Daya Dukung Hijauan Pakan terhadap Pengembangan Ternak Ruminansia di Kabupaten Kutai Barat (<i>Carrying Capacity of Forage on Ruminants Livestock Development in West Kutai Regency</i>) Taufan P. Daru, Suhardi, Roosena Yusuf, Ari Wibowo, Penny Pujowati	30-36

Bekerjasama dengan

Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) Kalimantan Timur

**PENGARUH TINGKAT KEMATANGAN TERHADAP MUTU BIJI KAKAO
(*Theobroma cacao* L.) YANG DIHASILKAN PETANI KAKAO DI TELUK
KEDONDONG BAYUR SAMARINDA**

*Effect of Maturity Levels on Cocoa (*Theobroma cacao* L.) Beans Quality Produced by
Cocoa Farmers at Teluk Kedondong, Bayur, Samarinda*

Marwati, Hadi Suprpto, Yulianti

*Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Mulawarman Jl. Pasir Belengkong Kampus Gunung
Kelua Samarinda 75119 Indonesia, Email: tiara_wawa@yahoo.co.id*

Received 12 January 2012 accepted 20 March 2012

ABSTRACT

Cocoa is one of the plantation commodities whose role is quite important for the national economy, particularly as a provider of employment, sources of income and foreign exchange for Indonesia government. Cocoa production in Indonesia is increasing significantly years by years, but the quality of cocoa from Indonesia in the world market is still under standard. To overcome this problem, a study on improving the cocoa quality by good postharvest practice was conducted to know the effect of maturity level on cocoa beans quality. A single factor experiment arranged in completely randomized design with four levels of treatment based on colour of fruit, i.e. yellow on fruit surface, yellow on fruit groove and fruit back, yellow on the whole of fruit surface, and orcher on the whole of fruit surface was done. The parameters observed were moisture content, fat content, free fatty acid, pH, acidity, number of seeds per 100 g, not fermented seeds and seed germination. The data obtained were determined by analysis of variance and continued by the least significant difference test at α of 5 %. The results showed that the level of the fruit maturity significantly affected on moisture content, fat content, free fatty acid, pH, acidity, not fermented seed number, and the number of germinated seeds of the cocoa beans. However it did not affected significantly on the number of seeds per 100 g. Cocoa beans from the fruit with yellow color on the whole surface-showed a characteristics of moisture content, fat content, not fermented seeds number, and germinated seeds number were 8.90 %, 51.10 %, 8.26 % and 8.26 %, respectively.

Keywords: maturity level, cocoa beans

PENDAHULUAN

Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional, khususnya sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan dan devisa negara. Kalimantan Timur merupakan Provinsi yang mempunyai potensi besar bagi pengembangan komoditi tanaman kakao. Wilayah Provinsi Kalimantan Timur yang luas berpotensi untuk dilakukannya pengembangan kakao melalui perluasan areal tanam (Badan Perijinan dan Penanaman Modal Kalimantan Timur, 2009).

Kualitas biji kakao yang diekspor oleh Indonesia dikenal memiliki mutu yang sangat

rendah, hal ini disebabkan oleh penanganan pasca panen kakao belum dilakukan dengan baik. Penanganan pasca panen sangat menentukan terhadap mutu hasil produksi tanaman perkebunan, oleh sebab itu penanganan proses produksi di kebun harus diperhatikan. Buah kakao sebaiknya dipetik tepat matang untuk mendapatkan buah dan biji kakao bermutu baik. Buah kakao yang tepat tingkat kematangannya yaitu di tandai dengan perubahan warna kulit buah kakao yang semula hijau menjadi kuning (Sugiharti, 2008).

Laporan ini menguraikan tentang ketepatan waktu pemanenan (tingkat kematang-

an) buah kakao terhadap mutu biji kakao dari sentra perkebunan kakao Samarinda.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Buah kakao varitas Lindak diperoleh dari Teluk Kedondong, Bayur, Samarinda



Figure 1. Maturity levels of cocoa beans; (a) yellow color groove fruit, (b) yellow color groove and back of fruit, (c) yellow color on the whole surface of the fruit, (d) other color on the whole surface of the fruit

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini didisain dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan empat perlakuan berdasarkan tingkat kematangan buah yaitu kuning pada alur buah, kuning pada alur dan punggung alur buah, kuning pada seluruh permukaan buah, dan kuning tua pada seluruh permukaan buah. Setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisa sidik ragam (ANOVA) dan uji beda nyata terkecil (BNT) dengan taraf 5 %.

Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap yaitu pemetikan dan pemecahan buah, fermentasi, dan pengeringan.

Pemetikan dan pemecahan buah

Pemetikan buah kakao dilakukan berdasarkan tingkat kematangan buah. Buah yang sudah dipetik kemudian dipecahkan secara hati-hati agar tidak melukai biji.

Fermentasi

Biji kakao yang didapat kemudian dimasukkan kedalam kotak fermentasi dan

dengan variasi tingkat kematangan seperti pada Gambar 1., heksana, larutan buffer pH 4,0 dan 7,0, aquades, etanol 95 %, NaOH, indikator fenolftalein dan alkohol.

Alat yang digunakan adalah timbangan, desikator, pH meter, blender, gelas piala, soxhlet, hot plate, buret, erlenmeyer dan gelas ukur.

ditutup dengan menggunakan plastik. Proses fermentasi dilakukan selama 5 hari dengan pembalikan kotak fermentasi setiap hari. Kemudian dicuci dengan air bersih.

Pengeringan

Pengeringan biji kakao dilakukan dengan bantuan sinar matahari selama 6 hari. Setiap 1-2 jam dilakukan pembalikan biji kakao agar proses pengeringan menjadi homogen.

Analisis

Biji kakao kering kemudian dianalisa kadar air, kadar lemak total dan kadar asam lemak bebas sesuai metode Sudarmadji *et al.* (1984) sedangkan pH, jumlah biji/100 g, biji tidak terfermentasi, dan biji berkecambah dengan menggunakan SNI 01-232-2000 (BSN, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat kematangan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar lemak, kadar asam lemak bebas, pH, kadar asam, jumlah biji per 100 gram, jumlah biji tak terfermentasi dan jumlah biji berkecambah (Tabel 1).

Table 1. Effect of cocoa fruit maturity level on moisture content, fat content, free fatty acid, pH, seed number per 100 gram, number of not fermented seed and number of germinated seed

Maturity level	Moisture content (%)	Fat content (%)	FFA (%)	pH	Seed number per 100 g	Number of not fermented seed	Number of germinated seed
Yellow on fruit surface	8.90 a	35.30 b	0,48 a	5.39 b	96.16 b	2.34 c	1.32 c
Yellow on fruit groove and fruit back	8.79 a	38.13 b	0,45 a	5.45 b	101.16 a	3.44 bc	2.35 bc
Yellow on the whole of fruit surface	7.37 ab	51.10 a	0,35 b	6.52 a	101.16 a	3.77 b	2.81 b
Orcher on the whole of fruit surface	6.25 b	36.61 b	0,34 b	6.55 a	97.16 b	8.26 a	8.26 a

Notes: Data in the same column followed by the same letter show no significant difference by LSD test at a 5 %.

Kadar Air

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa kadar air tertinggi diperoleh pada biji kakao dengan tingkat kematangan paling rendah yakni buah yang kuning pada alur buah, dimana kandungan air yang terdapat pada biji kakao tersebut sebesar 8,90 %. Sedangkan nilai kadar air terendah diperoleh pada buah dengan tingkat kematangan kuning tua pada seluruh permukaan buah dimana nilai kadar air sebesar 6,25 %. Selama pematangan buah kakao akan mengalami perubahan komposisi. Perubahan tersebut meliputi kadar air, kadar lemak, asam lemak bebas, dan juga komponen *pulp*. Proses ini disebabkan oleh degradasi maupun sintesis ketika metabolisme buah berlangsung. Proses degradasi maupun sintesis menyebabkan kadar air biji dari buah dengan tingkat kematangan kuning tua pada seluruh permukaan buah lebih rendah dibandingkan kadar air biji dari buah dengan tingkat kematangan kuning pada seluruh permukaan buah, kuning pada alur dan punggung alur buah dan kuning pada alur buah (Alam *et al.*, 2010). Berdasarkan syarat mutu biji kakao SNI 01-232-2000 (BSN, 2008) kadar air maksimum biji kakao adalah sebesar 7,5 %, sehingga mutu terbaik biji kakao dihasilkan tingkat kematangan kuning pada seluruh permukaan buah kadar airnya 7,37 %, dan kuning tua pada seluruh permukaan buah dengan kadar air 6,25 %.

Kadar Lemak

Kadar lemak terendah dihasilkan oleh biji kakao dengan tingkat kematangan kuning pada alur buah kadar lemak 35,30 % tidak berbeda nyata dengan tingkat kematangan kuning pada alur dan punggung alur buah dan tingkat kematangan kuning tua pada seluruh permukaan buah masing-masing 38,13 % dan 36,61 %. Sedangkan kadar lemak tertinggi dihasilkan tingkat kematangan kuning pada seluruh permukaan buah sebesar 51,10 %.

Menurut Lopez dan Passos (1984), proses kematangan buah yang tidak mencapai waktu optimal menghasilkan kadar lemak biji kakao yang rendah dan apabila kematangan buah telah mencapai waktu petik yang optimal tanpa proses penghentian perkecambahan akan menurunkan kadar lemak biji kakao. Semakin tinggi tingkat kematangan maka kadar lemak akan semakin meningkat namun kemudian menurun lagi pada saat buah terlalu matang sampai pada biji berkecambah.

Kadar Asam Lemak Bebas

Semakin tinggi tingkat kematangan maka semakin rendah kadar asam lemak bebas yang dihasilkan (Tabel 1). Asam lemak bebas tertinggi dihasilkan dengan tingkat kematangan kuning pada alur buah yakni 0,84 % sedangkan kadar asam lemak

bebas terendah diperoleh dengan tingkat kematangan kuning tua pada permukaan buah yakni 0,34 %.

Laju perubahan kadar asam lemak bebas cenderung berkurang dengan bertambah tuanya umur buah sebelum dipanen. Hal ini dikarenakan semakin tinggi tingkat kematangan buah maka akan terjadi perubahan terhadap jumlah komposisi kimia buah. Asam lemak bebas biji kakao tidak dipersyaratkan dalam SNI maupun dalam persyaratan pengolahan biji kakao menjadi produk-produk coklat. Namun menurut Codex Alimentarius menetapkan asam lemak bebas di dalam biji kakao mempunyai toleransi batas maksimum yaitu 1,75 %, sehingga semua perlakuan memenuhi standar Codex Alimentarius (Alam *et al.*, 2010).

pH

Semakin tinggi tingkat kematangan buah maka semakin tinggi pula pH yang dihasilkan. Keasaman (pH) biji dipengaruhi oleh pembentukan asam asetat yang terdapat di dalam *pulp* dan asam asetat itu terbentuk selama fermentasi berlangsung. Asam-asam organik yang terdapat pada pulpa terdiri dari asam sitrat, asam laktat dan asam asetat (Ardhana dan Fleet, 2003). Selama proses fermentasi, glukosa akan dirombak menjadi alkohol dan selanjutnya alkohol diubah menjadi asam asetat oleh mikroba. Berdasarkan Tabel 1., pH pada perlakuan tingkat kematangan warna kuning pada seluruh permukaan buah memiliki kandungan glukosa yang lebih tinggi dibandingkan tingkat kematangan buah lainnya dengan nilai pH 6,55 setelah difermentasi selama 5 hari. Hal ini didukung oleh Pato *et al.*, (2003) bahwa sebelum fermentasi pH biji kakao sekitar 4,8 dan akan meningkat setelah proses fermentasi menjadi pH 5,6 selama 5 hari.

Jumlah Biji/100 g

Semakin tinggi tingkat kematangan buah kakao tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah biji per 100 g. Biji dengan ukuran dan bentuk yang besar cenderung lebih berat dibandingkan dengan biji yang

ukurannya kecil, hal ini juga didukung oleh proses fermentasi yang dilakukan dengan jumlah hari yang sama.

Biji Tidak Terfermentasi dan Biji Berkecambah

Tingkat kematangan buah berpengaruh pada jumlah biji tidak terfermentasi hal ini disebabkan karena semakin tinggi tingkat kematangan buah maka kadar *pulp* akan menurun. Selama proses fermentasi terjadi proses penguraian karbohidrat yang terdapat pada pulp (Nursalam, 2005; Schwan dan Wheals, 2004). Glukosa berperan penting dalam proses fermentasi, senyawa ini terdapat dalam *pulp* dan merupakan nutrisi utama bagi mikroba, sehingga tingkat kematangan berpengaruh nyata terhadap jumlah biji tidak terfermentasi (Alam *et al.*, 2010). Pada perlakuan kuning pada alur buah jumlah biji tidak terfermentasi sebesar 2,34 sesuai syarat SNI biji kakao mutu I yaitu maksimal 3. Sedangkan perlakuan yang memenuhi syarat SNI mutu II (maksimal 8) adalah pada perlakuan kuning pada alur dan punggung alur buah dengan nilai 3,44 dan kuning pada seluruh permukaan buah sebesar 3,77 dan yang tergolong kategori SNI sub standar dengan nilai > 8 pada kuning tua pada seluruh permukaan buah sebesar 8,26 (BSN, 2008).

Biji Berkecambah

Pada Tabel 1., dapat dilihat bahwa tingkat kematangan buah berpengaruh pada jumlah biji berkecambah yang dihasilkan. Semakin tinggi tingkat kematangan buah maka akan semakin cepat terjadi pertumbuhan lembaga yang menyebabkan perkecambahan pada biji apabila buah tidak segera dipanen (Sugiharti, 2008).

KESIMPULAN

Tingkat kematangan buah memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar lemak, kadar asam lemak bebas, pH, kadar asam, jumlah biji berkecambah dan biji tidak terfermentasi, namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah biji/100 g. Tingkat kematangan kuning pada seluruh permukaan

buah menghasilkan biji kakao dengan kadar air dan kadar lemak terbaik dan juga menghasilkan biji tidak terfermentasi dan jumlah biji berkecambah dengan jumlah sedikit sesuai SNI biji kakao kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam N, Saleh MS, Hutomo GS (2010) Karakteristik buah kakao yang dipanen pada berbagai ketinggian tempat tumbuh dan kelas kematangan Sulawesi Tengah. *Jurnal Agroland* 17(2): 123-130.
- Ardhana MM, Fleet GH (2003) The microbial ecology of cocoa bean fermentation in Indonesia. *J Food Microbiol* 86(1-2): 87-99.
- Badan Perijinan dan Penanaman Modal Daerah Provinsi Kaltim (2009) Prospek Menggiurkan Investasi Budidaya Kakao. Badan Perijinan dan Penanaman Modal Daerah Provinsi Kaltim, Samarinda.
- BSN (2008) Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2323-2008). Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Sudarmadji S, Haryono B, Suhardi (1984) *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sugiharti E (2008) *Petunjuk Praktis Menanam Kakao*. Binamuda Ciptakreasi, Yogyakarta.
- Lopez AS, Passos FML (1984) Factor Influencing Cacao Bean: Acidity, Fermentation, Drying and the Microflora. 9th Int. Cacao Res Conf., Togo.
- Nursalam (2005) Mutu biji kakao Lindak pada berbagai lama waktu fermentasi. *Agrisains* 6: 73-80.
- Pato U, Yusmarini, Jumar (2003) Studi mutu biji kakao Forastero yang diolah dengan metode Sime-Cadbury. *Sagu* 2(3): 6-11.
- Schwan RF, Wheals AE (2004) The microbiology of cocoa fermentation and its role in chocolate quality. *J Food Sci and Nutr* 44(4): 205-221.

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. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jalan Tanah Grogot
Samarinda 75119*

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 sutra dan toksisitasnya. Abstrak Pertemuan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia. Bogor 2-3 Des 1991. p. A-26.

Prosiding

Prabowo S, Zuheid N, Haryadi (2002) Aroma nasi: Perubahan setelah disimpan dalam wadah dengan suhu terkontrol. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional PATPI*. Malang 30-31 Juli 2002. p. A48.

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/prog/abs/D81.html> [21 Agu 1999].

Bagi yang naskahnya dimuat, penulis dikenakan biaya Rp 175.000,00 (seratus tujuh puluh lima ribu rupiah).

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