

PENGARUH LAMA PERENDAMAN DALAM LARUTAN KAPORIT DAN KONSENTRASI ASAM SITRAT TERHADAP MUTU PEKTIN CAIR KULIT PISANG KEPOK

THE LONG EFFECT OF SEEDING IN CAPORITE SOLUTION AND SITRIC ACID CONCENTRATION ON THE QUALITY OF LIQUID PEKTAN OF BANANA PEELS

Oleh :

Miranti dan Mahyu Danil

Dosen Fakultas Pertanian UISU, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian

Abstrak

Indonesia merupakan negara agraris yang sebagian besar petaninya bercocok tanam buah-buahan dan sayur-sayuran. Setiap pemungutan hasil panen, akan menyisakan bagian yang dianggap sudah tidak memiliki nilai ekonomis lagi. Bagian tersebut dikenal sebagai limbah. Limbah hasil pertanian dapat berupa kulit buah, daging buah (yang diambil bijinya), daun, batang dan sebagainya. Seiring dengan kemajuan teknologi, mulai dilakukan pemanfaatan limbah dengan penerapan teknologi secara tepat, akan dapat mengangkat harkat limbah. Banyaknya produksi pisang di Indonesia menunjukkan bahwa, sepanjang tahunnya akan tersedia secara melimpah limbah pisang, berupa kulit pisang, bunga (jantung) pisang, ataupun bonggol batang pisang. Pektin kulit buah pisang merupakan salah produk hasil kulit buah pisang yang belum dikenal dimasyarakat Indonesia. Pektin dapat diekstrak dari bahan sisa pengolahan buah-buahan, misalnya kulit jeruk, sisa pembuatan sari buah apel, sabut kelapa, kulit pisang, kulit coklat dan lain-lain. Kandungan pektin dalam berbagai buah sangat bervariasi. Pada buah yang berbeda varietasnya akan berbeda pula kandungan pektinnya. Limbah kulit buah pisang yang banyaknya sekitar 62 – 67% dari berat total, dapat dimanfaatkan sebagai sumber pektin. Apabila kulit buah pisang digunakan sebagai sumber penghasil pektin, akan merupakan salah satu usaha pemanfaatan limbah, serta usaha pengembangan industri, khususnya industri kecil dalam penyediaan pektin yang pada saat ini masih mahal harganya dengan kegunaannya yang begitu besar. Pemecahan atau ekstraksi pektin dari buah-buahan dipengaruhi oleh pemasakan dan pH larutan. Metode Penelitian: Model rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri atas dua faktor utama yaitu : Faktor I: Lama Perendaman dalam Larutan Kaporit (P) yang terdiri atas 4 taraf : P₁ (1 mnt), P₂ (3 mnt), P₃ (5 mnt), P₄ (7 mnt). Faktor II: Konsentrasi Asam Sitrat (K) yang terdiri atas 4 taraf : K₁ (1,5%), K₂ (2,0%), K₃ (2,5%), K₄ (3,0%). Penelitian menggunakan 2 ulangan. Hasil penelitian secara umum menunjukkan bahwa pengaruh lama perendaman dalam larutan kaporit dan konsentrasi asam sitrat terhadap mutu pektin cair kulit pisang kepok berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Kadar pektin kasar terbaik 2,039% (7 mnt) dan 2,604% (3,0%). Kandungan metoksil terbaik 3,930% (7 mnt) dan 5,210% (3,0%). Jelly grade terbaik 299,254 (7 mnt) dan 299,445 (3,0%). Kekentalan terbaik 1,036 (7 mnt) dan 1,045 (3,0%).

Kata kunci : Pektin Cair, Pisang Kepok, Kaporit, Asam Sitrat

Abstract

Indonesia is an agricultural country where most of the farmers grow fruits and vegetables. Each harvest of harvests will leave a part that is considered to have no economic value anymore. This part is known as waste. Agricultural waste can be in the form of fruit peels, fruit flesh (which is taken by seeds), leaves, stems and so on. Along with technological advancements, starting with the utilization of waste with the proper application of technology, will be able to raise the value of waste. The abundance of banana production in Indonesia shows that, throughout the year there will be abundant available banana waste, in the form of banana peels, banana flowers (heart), or banana stem stumps. Banana peel pectin is one of the products produced by banana peels that are not yet known in the Indonesian community. Pectin can be extracted from the residue of fruit processing, such as orange peel, the rest of the making of apple juice, coconut fiber, banana peel, brown skin and others. The content of pectin in various fruits varies greatly. In fruits of different varieties the pectin content will differ. The banana peel waste which is around 62-67% of the total weight, can be used as a source of pectin. If the skin of a banana is used as a source of producing pectin, it will be one of the waste utilization businesses, as well as an effort to develop industries, especially small industries in the supply of pectin, which is currently still expensive with such a large use. Solving or extracting pectin from fruits is affected by cooking and pH of the solution. Research Methods: The design model used in this study is factorial randomized complete design (RAL), which consists of two main factors, namely: Factor I: Immersion Length in Chlorine Solution (P) consisting of 4 levels: P1 (1 min), P2 (3 min), P3 (5 min), P4 (7 min). Factor II: Citric Acid Concentration (K) consisting of 4 levels: K1 (1.5%), K2 (2.0%), K3 (2.5%), K4 (3.0%). The study used 2 replications. The results of the study generally indicate that the effect of immersion time in chlorine solution and the concentration of citric acid on the quality of the liquid pectin of kepok banana influences the observed parameters. The best crude pectin content is 2.039% (7 min) and 2.604% (3.0%). The best methoxyl content is 3.930% (7 min) and 5.210% (3.0%). The best jelly grade is 299,254 (7 min) and 299,445 (3.0%). The best thickness is 1.036 (7 min) and 1.045 (3.0%).

Keywords: *Liquid Pectin, Kepok Banana, Chlorine, Citric Acid*

I. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara agraris, kehidupan sebagian besar masyarakat ditopang oleh hasil-hasil pertanian. Proses pembangunan di Indonesia mendorong tumbuhnya industri-industri yang berbahan baku hasil pertanian (Agroindustri).

Tanaman pisang merupakan tumbuhan asli Asia Tenggara, bahkan beberapa literatur memastikan bahwa tanaman pisang tersebut berasal dari Indonesia. Tanaman pisang ini tersebar hampir di seluruh pelosok kepulauan nusantara, sehingga menempati luas pertanaman dan produksi yang tertinggi

komoditas buah-buahan di Indonesia (Sunarjono *dkk*, 1992).

Tanaman pisang dapat hidup dengan baik di daerah tropis. Negara penghasil pisang letaknya disebelah utara dan selatan khatulistiwa. Dengan ketinggian 200 meter di atas permukaan laut, tanaman pisang rata-rata dapat tahan terhadap kekeringan, karena batangnya mengandung air (Rismunandar, 1998).

Pisang kepok di Philipina dikenal dengan nama pisang saba, sedangkan di Malaysia dikenal dengan nama pisang nipah. Bentuk buahnya agak pipih sehingga kadang disebut pisang gepeng. Berat pertandannya dapat mencapai 14 –

22 kg, dengan jumlah sisir 10 – 16. Setiap sisir terdiri atas 12 – 20 buah, bila matang warna kulit buahnya kuning penuh (Satuhu dan Supriyadi, 2004).

Pisang yang termasuk dalam pisang kepok umumnya disajikan dalam bentuk olahan. Beberapa pisang yang termasuk dalam pisang kepok adalah pisang kepok kuning, gajih putih, gajih kuning, saba, siem, cangklong dan pisang kates (Rismunandar, 1998).

Kaporit atau kalsium hipoklorit adalah senyawa kimia yang memiliki rumus kimia $\text{Ca}(\text{OCl})_2$. Kaporit merupakan bahan kimia yang paling banyak digunakan sebagai disinfektan air, karena kaporit mudah didapat, murah dan mudah penanganannya. Sebagai disinfektan, kaporit dibedakan atas dua jenis yakni kaporit 1 % dan kaporit 3 % dengan kandungan chlorin sama-sama mencapai 65 %, karena itu komposisinya pun berbeda untuk disinfektan sesuai dengan jenisnya.

Asam sitrat adalah asam organik berbentuk hablur, berwarna putih, berasa masam, terdapat dalam buah-buahan seperti limau, nenas yang digunakan untuk menetralkan basa dalam minuman segar dan dapat dibuat dengan fermentasi gula. Kristal-kristal asam sitrat tidak berwarna, berbau, berasa asam, cepat larut dalam air dimana kelarutannya lebih tinggi dalam air dingin daripada air panas dan tidak beracun.

Asam sitrat sebagai salah satu asam yang banyak digunakan dalam pengawet bahan pangan, merupakan hidroksi trikarboksilat ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$). Pada umumnya diproduksi dan diperdagangkan dalam bentuk kristal monohidrat ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7\cdot\text{H}_2\text{O}$) yang berwarna putih. Karena daya larut yang tinggi dan sifat meracun yang rendah, asam organik berantai pendek seperti asam sitrat, asam benzoat, asam sorbat dan asam asetat merupakan asam organik yang paling banyak digunakan sebagai bahan pengawet atau sebagai bahan pengasam. Aktivitas anti

mikrobia dari asam organik tersebut akan meningkat sesuai dengan tingkat panjangnya rantai atom (Winarno, 1992).

Struktur umum pektin buah-buahan tidak berbeda dengan struktur pektin jaringan tanaman. Pektin merupakan polimer asam D-galakturonat yang dihubungkan dengan rantai lurus melalui ikatan α (1,4). Pektin suatu senyawa polimer dari asam galakturonat, ester metil galakturonat dan gula-gula arabinosa, galaktosa, glukosa, sitosa dan ramnosa. Merupakan asam pektinat yang larut dalam air dengan kandungan beberapa metil ester dan mempunyai derajat netralisasi serta mampu membentuk gel dengan gula dan asam pada kondisi yang sesuai (Black and Smith, 1982). Substansi pektat dalam jaringan tanaman terdapat terutama sebagai protopektin oleh karena itu untuk mengekstraksinya harus terlebih dahulu melarutkan substansi pektat tersebut. Selanjutnya mengisolasi substansi pektat tersebut dari larutan dengan jalan mengendapkan dan memurnikannya (Kertez, 1981).

Kondisi zat pelarut protopektin dapat menyebabkan perubahan sifat substansi pektat yang sudah larut, oleh karena itu perlu diperhatikan kondisi pelarutan protopektin agar perubahan substansi pektat yang sudah terlarut itu sesedikit mungkin. Perubahan sifat yang dimaksud adalah pemutusan rantai polimer dan gugus metil ester (Braverman, 1989).

Pada ekstraksi pektin dari kulit pisang, agar diperoleh rendemen yang maksimum dan bermutu baik dilakukan ekstraksi yang tepat. Faktor yang sangat berpengaruh terhadap jumlah dan mutu pektin yang terekstraksi adalah suhu, waktu dan keasaman selama ekstraksi berlangsung. Untuk mendapatkan pektin yang bermutu baik dari kulit pisang dengan rendemen yang tinggi, maka digunakan suhu ekstraksi sebesar 80 – 90°C dengan tingkat keasaman (pH)

sebesar 2,5 – 3 dan waktu ekstraksi selama 2 – 2,5 jam (McCready *dkk.*, 1974).

Kandungan metoksil dari pektin berester tinggi adalah di atas 8%, sedangkan pektin berester rendah mengandung kurang dari 7% metoksil biasanya 3 – 4% (Kirby dan Whiestles, 1987). Pektin berester rendah dibedakan dari pektin berester tinggi berdasarkan kemampuan membentuk gel dengan atau tanpa gula dalam kondisi adanya kation bervalensi 2 seperti kalsium (Kim *et al*, 1987)

Menurut Winarno (1986), pektin dengan metil lebih rendah dari 7% (low ester pektin) dapat membentuk gel bila ada ion-ion logam bivalen. Ion bivalen dapat bereaksi dengan gugus-gugus karboksil dari 2 molekul asam pektat dan membentuk gel. Pada pembentuk gel ini tidak diperlukan gula, dan tekstur gel yang terbentuk kurang keras.

Mutu pektin ditentukan oleh beberapa faktor antara lain kekuatan gel, kandungan metoksil, kandungan asam galakturonat dan beberapa faktor lainnya. Banyaknya kandungan metoksil berpengaruh terhadap pembentukan gel pektin dan pada sifat kelarutan pektin. (Djohan, 1990).

II. Bahan Dan Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian UISU Medan. Alat dan Bahan penelitian yang digunakan adalah kulit buah pisang kepok, kaporit, air dan asam sitrat, HCl 0,25%, NaCl, NaOH 0,1 N dan 0,25 N, Phenol merah, Aquadest, Oven, Timbangan, Kertas saring, Pompa vakum, Beker glass, Erlenmeyer, Pisau Stainless dan Penetrometer.

Model rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) faktorial, yang

terdiri atas dua faktor utama yaitu : Faktor I: Lama Perendaman dalam Larutan Kaporit (P) yang terdiri atas 4 taraf : P₁ (1 mnt), P₂ (3 mnt), P₃ (5 mnt), P₄ (7 mnt). Faktor II: Konsentrasi Asam Sitrat (K) yang terdiri atas 4 taraf : K₁ (1,5%), K₂ (2,0%), K₃ (2,5%), K₄ (3,0%).

Pelaksanaan penelitian : Kulit pisang kepok diambil dari pisang segar dan tidak cacat yang sudah matang fisiologis, kemudian dipotong kecil-kecil, dicuci bersih. Kulit buah pisang yang sudah bersih ditimbang sebanyak 500 gram untuk setiap perlakuan, direndam dalam larutan kaporit 0,4% dalam 1 liter air dengan lama perendaman (1, 3, 5, 7 menit), dicuci sampai bau klor hilang dan ditiriskan lalu diblender dengan campuran asam sitrat yang akan diekstrat sebagian dari 1 liter larutan asam sitrat yang dilarutkan. Selanjutnya direbus/diekstraksi dalam sisa larutan asam sitrat dengan konsentrasi (1,5% 2,0% 2,5%, 3,0%). Hasil rebusan diendapkan dan disaring. Cairan hasil saringan dikemas dalam botol dan selanjutnya dilakukan pengamatan dan analisa parameter meliputi kadar pektin kasar, kandungan metoksil, jelly grade, kekentalan.

III. Hasil Dan Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan uji statistik, secara umum menunjukkan bahwa lama perendaman dalam larutan kaporit dan konsentrasi asam sitrat terhadap mutu pektin cair kulit pisang kepok berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata-rata hasil pengamatan pengaruh lama perendaman dalam larutan kaporit dan konsentrasi asam sitrat terhadap mutu pektin cair kulit pisang kepok terhadap parameter yang diamati dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Pengaruh lama perendaman dalam larutan kaporit terhadap parameter yang diamati

Lama Perendaman (P)	Kadar Pektin Kasar (%)	Kandungan Metoksil (%)	Jelly Grade
P ₁ = 1 menit	2,011a	3,763a	298,741a
P ₂ = 3 menit	2,015a	3,804a	298,825b
P ₃ = 5 menit	2,023a	3,873a	299,168c
P ₄ = 7 menit	2,039a	3,930a	299,254d

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat terhadap Parameter yang Diamati

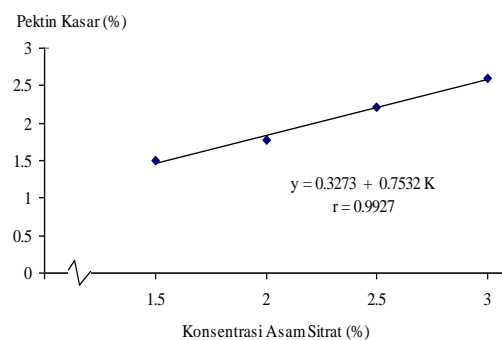
Konsentrasi Asam Sitrat (K)	Kadar Pektin Kasar (%)	Kandungan Metoksil (%)	Jelly Grade
K ₁ = 1,5 %	1,495a	2,686a	298,655a
K ₂ = 2,0 %	1,775b	3,284b	298,816b
K ₃ = 2,5 %	2,214c	4,189c	299,071c
K ₄ = 3,0 %	2,604d	5,210d	299,445d

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa semakin lama perendaman dalam larutan kaporit maka kadar pektin kasar, kandungan metoksil, jelly grade dan kekentalan semakin meningkat. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi asam sitrat maka kadar pektin kasar, kandungan metoksil, jelly grade dan kekentalan semakin meningkat. Pengujian dan pembahasan masing-masing parameter yang diamati selanjutnya dibahas satu persatu :

Pengaruh Lama Perendaman dalam larutan kaporit dan Konsentrasi Asam Sitrat terhadap Kadar Pektin Kasar

Ekstraksi pektin dilakukan dengan cara menghidrolisis protopektin (tidak larut dalam air) pada jaringan tanaman menjadi pektin (larut dalam air) menggunakan larutan asam. Hanum, dkk (2012) mengungkapkan bahwa ekstraksi pektin dapat dilakukan dengan hidrolisis asam atau secara enzimatis. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar pektin kasar semakin meningkat seiring meningkatnya konsentrasi asam sitrat yang diberikan. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi asam sitrat maka kadar pektin kasar semakin

meningkat. Dari gambar 1. dapat dijelaskan bahwa dengan semakin tinggi konsentrasi asam sitrat maka pektin yang diperoleh akan semakin banyak. Substansi pektin dalam jaringan tanaman terdapat terutama sebagai protopektin, untuk melarutkan protopektin menjadi pektin dapat dilakukan dengan keasaman larutan. Kertez (1981) menyatakan bahwa faktor yang sangat berpengaruh terhadap jumlah dan mutu pektin yang terekstraksi adalah suhu, waktu dan keasaman larutan selama ekstraksi berlangsung.

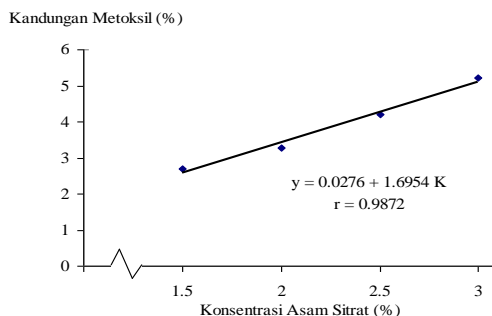


Gambar 1. Hubungan Konsentrasi Asam Sitrat dengan Kadar Pektin kasar

Pengaruh Lama Perendaman dalam larutan kaporit dan Konsentrasi

Asam Sitrat terhadap Kandungan Metoksil

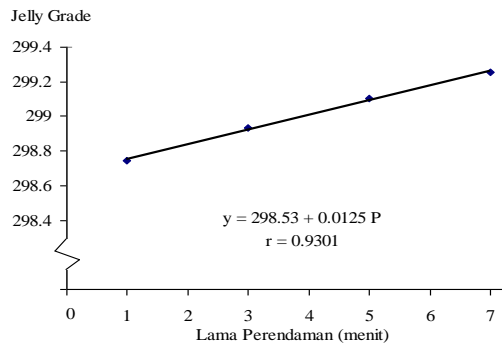
Kadar metoksil didefinisikan sebagai jumlah metanol yang terdapat didalam pektin. Kadar metoksil pektin dapat menentukan sifat fungsional larutan pektin dan dapat mempengaruhi struktur dan tekstur dari gel pektin yang terbentuk (Budiyanto & Yulianingsih, 2008). Pektin dapat disebut bermetoksil tinggi bila memiliki nilai kadar metoksil lebih dari 7%. Kurang dari 7% disebut pektin bermetoksil rendah (Goycoole & Cardenas, 2003). Kadar metoksil yang dihasilkan pada penelitian ini sebesar 5,210 %. Dari gambar 2. dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi asam sitrat maka kandungan metoksil semakin tinggi. Hal ini karena ekstraksi pektin dari jaringan tanaman adalah perombakan protopektin menjadi pektin, hal ini dapat dilakukan dengan hidrolisa asam, dimana peningkatan asam dapat meningkatkan hidrolisis protopektin menjadi pektin, sehingga meningkatkan kandungan metoksil pektin (Braverman, 1979). Hal ini menunjukkan adanya hidrolisis oleh asam sitrat pada kulit buah pisang dalam jumlah pelarut yang banyak dan waktu yang cukup lama maka semakin sempurna pula singgungan antara pelarut dengan bahan, sehingga proses ekstraksi menjadi optimum.



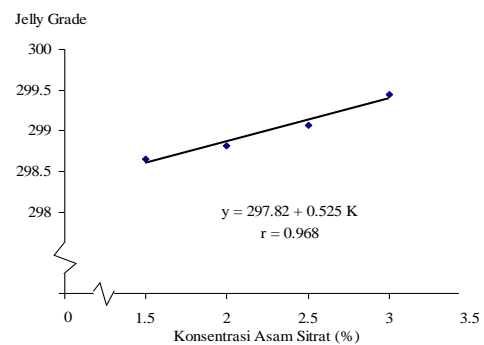
Gambar 2. Hubungan Konsentrasi Asam Sitrat dengan Kandungan

Pengaruh Lama Perendaman dalam larutan kaporit dan Konsentrasi Asam Sitrat terhadap Jelly Grade

Lama perendaman dalam larutan kaporit dan konsentrasi asam sitrat berpengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap jelly grade. Dari gambar 3 dan 4. dapat dijelaskan bahwa dengan semakin lama perendaman dalam larutan kaporit maka pektin yang terekstrak akan semakin banyak, menyebabkan kandungan metoksil pektin meningkat. Jelly grade berhubungan dengan kandungan metoksil dalam pektin. Semakin tinggi kandungan metoksil pektin maka jelly grade juga akan semakin tinggi (Winarno, 1986). semakin tinggi konsentrasi asam sitrat maka pH akan semakin rendah menyebabkan larutan semakin asam sehingga pektin yang terekstrak dari kulit pisang akan semakin tinggi, menyebabkan terjadinya peningkatan jelly grade.



Gambar 3. Hubungan Lama Perendaman dengan Jelly Grade



Gambar 4. Hubungan Konsentrasi Asam Sitrat dengan Jelly Grade

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa lama perendaman dalam larutan kaporit terbaik terdapat pada perendaman selama 7 menit dengan kadar pektin kasar 2,039%. Konsentrasi asam sitrat terbaik terdapat pada konsentrasi 3,0% dengan kadar pektin kasar 2,604%. Hasil karakteristik pektin terbaik lainnya yang diperoleh antara lain kandungan metoksil 3,930% dan 5,210%, serta jelly grade 299,254 dan 299,445.

Daftar Pustaka

- Braverman, J.B.S., 1989. Citrus Products : Chemical Composition and Chemical Technology. Interscience Publisher Inc. New York.
- Cahyono, B. 1995. Pisang Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius, Yogyakarta.
- Departemen Kesehatan R. I. 1980. Daftar Komposisi bahan Makanan. Direktorat Departemen Kesehatan R. I. Bharatata Karya Aksara. Jakarta.
- Djohan, A., 1990. Deskripsi Pengolahan Bahan Pangan. Universitas Brawijaya Malang.
- Fennema, O.R., 1986. Principles of Food Science. Marcel Dekker Inc. New York and Basel.
- Hulme, A.C., 1970. The Biochemistry of Fruits and Their Products. Academic Press, London and New York.
- Kalie, M.B., 1992. Varietas-Varietas Pisang di Kebun Percobaan Margahayu. Bumi Restu, Jakarta.
- Kertez, Z.I., 1981. The Pectin Substances. Interscience Publisher Inc. New York.
- Kim, W.J., C.J.B. Smith, and V.N.M. Rao. Tahun 1974. Demethylation of Pectin Using Acid and Amonia. J. Food Sci, 43 : 74.
- Kirby, K.W., and R.L. Whiestler. 1987. Encyclopedia of Science and Technology. McGraw Hill Book Company, New York.
- McCready, R.M., H.S. Owens, and W.D. McClay. 1974. Alkali Hydrolyzed Pectins are Potential Industrial Product. Part I. Food Inc. 16 : 794.
- Munadjim. 1988. Teknologi Pengolahan Pisang. Gramedia, Jakarta.
- Rismunandar., 1998. Bertanam Pisang. Sinar baru, Medan.

- Rukmana, R. 2004. Aneka Olahan Limbah ; Tanaman Pisang, Jambu Mete dan Rosella. Kanisius, Yogyakarta.
- Satuhu, S., dan Supriyadi. 2004. Pisang, Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sunarjono, H., Ismiyati, S. Kusumo. 1992. Produksi Pisang di Indonesia. Puslitbang Hortikultura, Jakarta.
- Winarno, F.G., 1986. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F.G. ,1992. Pengantar Teknologi Pangan. Gramedia, Jakarta