

**PENGARUH JENIS PISANG DAN BAHAN PERENDAM
TERHADAP KARAKTERISTIK TEPUNG PISANG (*Musa Spp*)
(Effect for Varieties of Matured Banana and Soaking Agent to
Characterization of Banana Flour)**

Hapsari Titi Palupi *)

*) Tenaga Pengajar Universitas Yudharta Pasuruan

Abstrak

Tujuan penelitian adalah mempelajari pengaruh jenis buah pisang (ambon, tanduk, kepok dan biji) terhadap karakteristik fisik kimia organoleptik dan sifat amilografi tepung pisang; dan mempelajari pengaruh penggunaan bahan perendaman $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan (CaCO_3) terhadap kualitas tepung pisang. Berdasarkan analisa statistik jenis pisang memberikan pengaruh nyata ($p=0.05$) pada sifat kimia fisik, dan organoleptik. Jenis pisang memberikan pengaruh nyata pada kadar air, protein, lemak, abu, serat kasar, pati, rendemen, warna, sifat amilografi serta organoleptik warna, tekstur dan aroma. Bahan perendam berpengaruh nyata pada kadar air, lemak, serat kasar. Tepung dari jenis pisang tanduk dan kepok mempunyai waktu gelatinisasi terendah 15-16 menit dan temperatur gelatinisasi 84.8°C - 85°C . Penggunaan bahan perendam kalsium karbonat (CaCO_3) mempunyai waktu dan temperatur gealtinisasi dan viskositas tepung pisang lebih rendah daripada natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$).

Kata Kunci : Pisang, bahan perendam, tepung pisang

Abstract

The objectives of this research are to study effect of characterization of physical chemistry, organoleptic and amilography properties of banana flour from varieties of matured banana identified as ambon, tanduk, kepok and biji; and to study effect of the utilization of soaking agent using $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ and CaCO_3 solution to the quality of banana flour. Based on statistical analysis varieties of matured banana provide significant effect ($p=0.05$) to moisture crude protein, crude fat, crude fiber, starch, rendemen, color, organoleptic color, texture and flavor. Soaking agent $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ and

CaCO₃ provided significant effect on moisture, crude fat, crude fiber. Soaking agent has no significant effect on sensory characteristics on color, texture and mouthfeel. Varieties of matured banana identified as tanduk and kepok have shortest cooking time and lowest temperature observed were 15-19 min and 84.8°C- 85°C. Treatment of soaking agent provided influence to amilography properties, indicated that calcium carbonate (CaCO₃) have lower gelatinization time, temperature of gelatinization and viscosity than sodium metabisulfite (NaS₂O₅)

Key word : matured banana, soaking agent and banana flour

PENDAHULUAN

Pisang (*Musa* spp.) merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia, karena sifat tanaman ini mudah tumbuh di daerah tropis. Tepung pisang adalah hasil penggilingan buah pisang kering (gapple pisang). Pembuatan tepung pisang mudah dilakukan, dan biayanya tidak mahal. Pengolahan pisang menjadi tepung pisang mempunyai beberapa keunggulan yaitu daya simpan lebih lama, mudah diolah menjadi makanan, dapat diformulasikan menjadi beberapa bentuk olahan kue, dan sifatnya mudah dicerna sehingga aman untuk konsumsi lansia dan anak-anak (bayi).

Menurut Astawan (2005) dan BAPPENAS (2000) pisang buah (*Musa paradisiaca*) dapat digolongkan dalam 4 kelompok : (1) *Musa Pardisiaca* var.

sapientum (*Banana*) yaitu pisang yang dapat langsung dimakan setelah matang atau pisang buah meja contoh : susu, hijau, mas, raja, ambon kuning, ambon, barangan, dll; (2) *Musa Pardisiaca* forma typiaca (*Plantain*) yaitu pisang yang dapat dimakan setelah diolah terlebih dahulu, contoh : tanduk, uli, bangkahulu, kapas; (3) Pisang yang dapat dimakan setelah matang atau diolah dahulu (contoh : kepok dan raja serta; (4) *Musa Brachycarpa* yaitu jenis pisang yang berbiji dapat dimakan sewaktu masih mentah, seperti pisang batu disebut juga pisang klutuk atau pisang biji. Masing-masing kelompok pisang tersebut mempunyai fungsi dan karakteristik berbeda. Selama ini pisang yang digunakan sebagai bahan baku tepung pisang adalah tua, belum matang, dan

mengandung kadar tepung yang tinggi (kadar gula rendah). Dalam Anonymous (2004) pada dasarnya semua jenis pisang dapat diolah menjadi tepung pisang. Tepung pisang yang terbuat dari pisang kepok sangat baik hasilnya, warna tepungnya putih dan menarik. Sedangkan menurut Gardjito dalam Republika (2006) pisang yang paling baik untuk diolah menjadi tepung adalah pisang tanduk (*Musa paradisiacal* fa *Corniculata*).

Dalam proses pembuatan tepung pisang, pisang yang telah dikupas direndam dalam larutan natrium metabisulfit (NaS_2O_5). Dalam Chang (1999) tujuan penggunaan sulfit pada makanan adalah mengendalikan reaksi pencoklatan enzimatis dan nonenzimatis, menghambat pertumbuhan mikroba dan pemutih. Namun penggunaan sulfit mempunyai kekurangan dan penggunaannya dibatasi. CaCO_3 atau kapur sirih masih banyak digunakan pada proses pengolahan tradisional, serta banyak terdapat di pasaran. Beberapa pengolahan buah/manisan menggunakan kapur sirih atau kalsium karbonat (CaCO_3) sebagai bahan perendam. Tujuan perendaman adalah menguatkan jaringan buah dan

merupakan sumber Ca^{+2} yang murah. Penggunaan kalsium karbonat sebagai bahan perendam pada pisang, diharapkan dapat memperbaiki kualitas tepung pisang. Olsen (1999) menyatakan CaCO_3 mempunyai peran kecil dalam makanan sebagai agen pemutih. Fungsi utama CaCO_3 adalah menguatkan jaringan, memberi kondisi alkali, sumber mineral kalsium, dan membentuk adonan roti. Perendaman menggunakan kalsium karbonat (CaCO_3) diharapkan menghasilkan tepung yang berkualitas baik.

Produk tepung pisang belum banyak dikenal secara luas di masyarakat. Pembuatan tepung pisang diharapkan sebagai penganekaragaman makanan sumber energi yang berasal dari buah-buahan.

Tujuan Penelitian

1. Mempelajari pengaruh jenis buah pisang (ambon, tanduk, kepok dan biji) terhadap karakteristik fisik kimia organoleptik dan sifat amilografi tepung pisang.
2. Mempelajari pengaruh penggunaan bahan perendaman natrium metabisulfit (NaS_2O_5) dan

kalsium karbonat (CaCO_3) terhadap kualitas tepung pisang.

Manfaat Penelitian

1. Mengetahui karakteristik tepung dari aneka jenis pisang yaitu ambon, tanduk, kepok dan biji.
2. Penggunaan kalsium karbonat (CaCO_3) sebagai bahan perendam dalam pembuatan tepung pisang untuk memperbaiki kualitas tepung pisang.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan Baku

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisang dalam kondisi masak, dengan kriterianya adalah masih hijau kulitnya tetapi terdapat satu atau dua pisang yang mulai menguning. Pisang yang digunakan adalah ambon, tanduk, kepok, dan biji. Pisang diperoleh dari pedagang pengepul pisang di Pasar Besar Malang. Bahan perendam yang digunakan adalah natrium metabisulfite (NaS_2O_5) dan kalsium karbonat (CaCO_3).

Metode dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini untuk mempelajari pembuatan dan

karakteristik tepung pisang dari beberapa jenis buah pisang dan mempelajari pengaruh perendaman terhadap kualitas tepung pisang. Perlakuan terdiri dari dua faktor yaitu : **Jenis Pisang**, terdiri dari 4 level yaitu : Pisang Ambon, Pisang Tanduk, Pisang Kepok, Pisang Biji dan **Bahan Perendam**, terdiri dari 2 level yaitu : Natrium metabisulfite (NaS_2O_5) dan Kalsium Karbonat (CaCO_3). Rancangan percobaan adalah Rancangan Tersarang, dengan taraf faktor **Bahan Perendam** tersarang pada taraf faktor **Jenis Pisang**. Percobaan ini dilakukan ulangan sebanyak 3 kali (Sastrosupadi, 1999).

Pelaksanaan Penelitian

Tepung pisang dibuat berdasarkan metode Perezsira (1997) dalam Daramola and Osanyinlusi (2006) yang telah dimodifikasi.: Buah pisang matang pohon dengan ciri terdapat 1 atau 2 buah berwarna kuning. Buah dikupas dan direndam dalam larutan natrium metabisulfite (NaS_2O_5) 0,05% dan larutan kalsium karbonat (CaCO_3) 0,3%. Pengirisan buah dengan ukuran 1 cm menggunakan pisau tajam. Irisan buah diletakkan pada loyang-loyang dan dikeringkan dengan *cabinet dryer* pada suhu

50°C selama 48 jam. Tahap akhir adalah proses penepungan menggunakan *grinder* menghasilkan tepung pisang.

Pengumpulan dan Analisis Data

Data diperoleh dari hasil pengukuran beberapa parameter fisik, kimia, dan organoleptik. Parameter fisik dan kimia untuk mendapatkan komposisi tepung tepung pisang dianalisa berdasarkan metode AOAC (1989) meliputi kadar air, abu, serat kasar, protein, lemak, milosa, pati, karbohidrat *by different*, dan rendemen. Warna tepung diukur menggunakan alat *Minolta Chrommometers*. Sifat amilografi tepung pisang diukur menggunakan *Viscoamylograph* meliputi suhu dan waktu awal gealtinisasi, suhu dan waktu gelatinisasi (pecah), viskositas maksimal, viskositas dingin dan viskositas balik. Parameter organoleptik diukur dengan uji penerimaan (*acceptance*) secara *Scoring* yang meliputi parameter warna, tekstur (Larmond, 1989).

Data dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam. Apabila hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan nyata ($p=0.05$), maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

dan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) (Sastrosupadi, 1999).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sifat Fisik Kimia Tepung Pisang

Kadar air

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan jenis pisang dan bahan perendam memberikan pengaruh yang nyata ($p=0.05$) terhadap kadar air tepung pisang. Tepung pisang dari jenis pisang ambon memiliki rerata kadar air tertinggi yaitu 14.75% dan berbeda nyata ($p=0.05$) dari jenis kepok dan tanduk. Hal ini disebabkan pisang ambon memiliki kadar air yang tinggi, sehingga diolah menjadi tepung menghasilkan tepung pisang yang mempunyai kadar air yang lebih tinggi dibandingkan tepung pisang dari jenis kepok dan tanduk. Pisang tanduk dan pisang kepok merupakan golongan *plantain*, sedangkan pisang ambon termasuk golongan *banana*. Dalam Orchard and Dadzie (1997) pisang yang termasuk golongan *banana* memiliki kandungan bahan kering (*dry matter content*) yang lebih rendah atau kadar air yang lebih besar.

Tabel 1. Pengaruh Bahan Perendam dalam Jenis

Pisang Terhadap Kadar Air Tepung Pisang

Perlakuan	Kadar Air (%)
Ambon Na ₂ O ₅	14.21 d
CaCO ₃	14.00 d
Tanduk Na ₂ O ₅	12.62 b
CaCO ₃	13.82 d
Kepok Na ₂ O ₅	13.84 d
CaCO ₃	10.94 a
Biji Na ₂ O ₅	14.00 d
CaCO ₃	13.30 c
BNJ 5%	0.51

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNJ ($p = 0.05$)

Bahan perendam yang berbeda yaitu Na₂O₅ dan CaCO₃ berpengaruh nyata ($p=0.05$) terhadap kadar air tepung pisang. Perendaman pisang menggunakan CaCO₃ cenderung menurunkan kadar air tepung pisang dari semua jenis pisang dibandingkan Na₂O₅, kecuali pada pisang tanduk. Hal ini diduga CaCO₃ terurai menjadi Ca²⁺ dan CO₃⁻. Adanya ion Ca²⁺ pada larutan menyebabkan terbentuknya ikatan yang kokoh antara Ca²⁺ dan jaringan daging buah pisang. Kekokohan jaringan buah menyebabkan lebih banyak air yang terperangkap dalam jaringan.

Senyawa CaCO₃ dalam larutan air, terurai menjadi Ca²⁺ (ion kalsium) dan CO₃⁻ (karbonat). Dalam Mathewson (1999) ketersediaan ion kalsium Ca²⁺ dalam jumlah yang cukup membentuk kompleks, sehingga berperan penting meningkatkan kekokohan jaringan tanaman

Kadar Protein

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan jenis pisang memberikan pengaruh yang nyata ($p=0.05$) terhadap kadar protein tepung pisang. Kadar protein tepung pisang berkisar antara 2.60% sampai 8.26%. Jenis pisang kepok mempunyai kadar protein terendah yaitu 2.60% dan pisang biji mengandung kadar protein tertinggi yaitu 8.24-8.26%. Pengukuran protein menggunakan metode Kjeldhal yang mengukur kadar N total dan tepung. Tepung dari pisang ambon memiliki kadar protein yang lebih tinggi dan berbeda nyata ($p=0.05$) dibandingkan pisang kepok dan tanduk. Pisang ambon yang merupakan jenis *banana* memiliki kadar protein yang lebih tinggi daripada pisang dari jenis *plantain*. Menurut Morton (1987) setiap 100 bagian pisang yang dapat dimakan, dalam kondisi masak

jenis *banana* memiliki kadar protein 1.1-1.87, sedangkan jenis *plantain* 1.3 g. Sedangkan berdasarkan penelitian Lalojo, *et al.* (2000) kadar protein tepung dari 8 jenis varietas pisang yaitu 2.5 sampai 3.3%.

Tabel 2. Pengaruh Jenis Pisang Terhadap Rerata Kadar Protein Tepung Pisang

Jenis Pisang	Kadar Protein (%)
Ambon	3.29 c
Tanduk	2.97 b
Kepok	2.60 a
Biji	8.25 d
BNT 5%	0.05

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNT ($p = 0.05$)

Kadar Lemak

Berdasarkan analisis ragam perlakuan jenis pisang dan bahan perendam memberi pengaruh yang nyata ($p=0.05$) terhadap kadar lemak tepung pisang. Tepung pisang dari jenis pisang biji memiliki rerata kadar lemak lebih tinggi dan berbeda nyata ($p=0.05$)

dari jenis pisang tanduk, ambon dan kepok. Tepung pisang dari jenis pisang kepok memiliki rerata kadar lemak lebih rendah dan berbeda nyata dibandingkan jenis pisang tanduk dan ambon.

Tabel 3. Pengaruh Bahan Perendam dalam Jenis Pisang Terhadap Kadar Lemak Tepung Pisang

Perlakuan	Kadar Lemak (%)
Ambon Na ₂ S ₂ O ₅	0.67 b
CaCO ₃	0.67 b
Tanduk Na ₂ S ₂ O ₅	0.61 b
CaCO ₃	0.76 cd
Kepok Na ₂ S ₂ O ₅	0.52 a
CaCO ₃	0.70 bc
Biji Na ₂ S ₂ O ₅	0.80 d
CaCO ₃	1.14 e
BNJ 5%	0.08

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNJ ($p = 0.05$)

Perbedaan kadar lemak tepung pisang disebabkan karena pengaruh komposisi kimia yang berbeda pada masing-masing jenis pisang. Menurut Daramola and Osanyinlusi (2006) tepung pisang yang dihasilkan dari 6 jenis pisang yang berbeda memiliki kadar lemak berkisar antara 1.05-3.25%,

Dalam penelitian Lalojo *et al.* (2000) kadar lemak tepung pisang dari 8 jenis varietas pisang yaitu 0.3 sampai 0.8%. Bahan perendam yang berbeda $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan CaCO_3 pada jenis pisang tanduk, kepok dan biji memberikan kadar lemak yang berbeda nyata ($p=0.05$). Perendaman menggunakan CaCO_3 meningkatkan kadar lemak tepung pisang pada jenis pisang tanduk, kapok dan biji. Pada pisang ambon perendaman menggunakan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan CaCO_3 tidak memberikan perbedaan yang nyata pada kadar lemak tepung pisang. Dalam Mathewson (1999) ketersediaan ion kalsium Ca^{2+} dalam jumlah yang cukup membentuk kompleks yaitu antara ion Ca^{2+} dan komponen bahan.

Kadar Abu

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan jenis pisang memberikan pengaruh yang nyata ($p=0.05$). Tepung pisang dari jenis pisang biji mengandung kadar abu yang lebih tinggi dan berbeda nyata dari ketiga jenis pisang yang lain.

Tabel 4. Pengaruh Jenis Pisang Terhadap Kadar Abu Tepung Pisang

Jenis Pisang	Kadar Abu (%)
Ambon	4.39 a
Tanduk	2.74 a
Kepok	2.69 a
Biji	13.2 b
BNT 5%	2.00

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNT ($p = 0.05$)

Kadar abu yang tinggi menunjukkan tepung pisang dari jenis pisang biji memiliki kandungan garam-garam mineral yang lebih besar daripada tepung dari jenis pisang ambon, tanduk dan biji. Secara umum pisang merupakan buah bergizi yang mengandung mineral-mineral seperti kalsium, fosfor dan besi. Dalam Morton (1987) dalam 100 g tepung pisang mengandung 3-39 mg kalsium, 93.94 mg fosfor, 2.6-2.7 mg fosfor

Serat Kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan jenis pisang dan bahan perendam memberikan pengaruh yang nyata ($p=0.05$) terhadap kadar serat kasar tepung pisang. Kadar serat kasar tepung pisang dari jenis pisang biji lebih tinggi dan berbeda nyata ($p=0.05$) dari tepung dari jenis pisang ambon, tanduk dan kepok.

Tinggi kadar serat kasar kemungkinan berasal dari biji yang banyak terdapat pada daging buahnya. Menurut Morton (1987) terdapat jenis pisang yang mempunyai karakteristik berbiji, dengan ukuran biji sekitar 3-16 mm, bertekstur keras dan sedikit memiliki daging buah. Secara umum pisang tidak memiliki biji atau sedikit berbiji pada bagian tengah pisang, yang akan nampak seperti lubang berwarna hitam apabila buah pisang terlewat masak. Tepung pisang dari tiga jenis pisang yaitu ambon, kepok dan biji perlakuan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan CaCO_3 tidak memberikan kadar serat kasar yang berbeda ($p=0.05$), sedangkan pada pisang tanduk perlakuan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan CaCO_3 menghasilkan kadar serat tepung yang berbeda nyata ($p=0.05$).

Tabel 5. Pengaruh Bahan Perendam dalam Jenis Pisang Terhadap Kadar Serat Kasar Tepung Pisang

Perlakuan	Kadar Serat Kasar (%)
Ambon $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	1.34 ab
CaCO_3	1.32 ab
Tanduk $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	1.55 b
CaCO_3	0.79 a
Kepok $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	1.40 b
CaCO_3	1.48 b
Biji $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	6.08 c
CaCO_3	6.04 c
BNJ 5%	0.58

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNJ ($p = 0.05$)

Kadar Pati

Berdasarkan analisis ragam perlakuan jenis pisang memberikan pengaruh yang nyata ($p=0.05$) terhadap kadar pati tepung pisang, sedangkan bahan perendam tidak memberikan pengaruh yang nyata. Perlakuan jenis pisang tanduk memberikan kadar pati tertinggi, sedangkan pisang biji mempunyai kadar pati paling rendah. Jenis pisang kepok dan tanduk cenderung memiliki kadar pati yang lebih tinggi, pisang

ini termasuk golongan *plantain* yang mempunyai sifat lebih berpati dari pada jenis pisang yang lain. Menurut Bender (1999) pisang jenis *plantain* memiliki kadar pati yang lebih tinggi dan kadar gula yang lebih rendah dibandingkan jenis *dessert banana*.

Tabel 6. Pengaruh Jenis Pisang Terhadap Kadar Pati Tepung Pisang

Jenis Pisang	Kadar Pati (%)
Ambon	46.82 b
Tanduk	60.01 d
Kepok	59.62 c
Biji	17.38 a
BNT 5%	0.612

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNT ($p = 0.05$)

Rendemen

Berdasarkan analisis ragam perlakuan jenis pisang memberi pengaruh yang nyata ($p=0.05$) terhadap kadar rendemen tepung pisang, sedangkan bahan perendam memberikan pengaruh yang tidak nyata. Tepung dari jenis pisang

tanduk memiliki rendemen yang lebih tinggi dan berbeda nyata daripada jenis pisang kepok, ambon dan pisang biji. Jenis pisang kepok menghasilkan rendemen tepung yang berbeda dan lebih besar dari jenis pisang ambon dan biji. Pisang biji memiliki rendemen pisang yang paling rendah yaitu 7.87%.

Tabel 7. Pengaruh Jenis Pisang Terhadap Kadar Rendemen Tepung Pisang

Jenis Pisang	Kadar Rendemen (%)
Ambon	13.97 b
Tanduk	23.16 d
Kepok	19.58 c
Biji	7.87 a
BNT 5%	1.57

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNT ($p = 0.05$)

Golongan pisang *plantain* yaitu pisang tanduk dan kepok memiliki rendemen yang lebih tinggi, karena jenis ini lebih berpati dan memiliki total padatan terlarut yang lebih besar. Dalam

penelitian Suntharalingam and Ravindran (1991) hasil rendemen tepung pisang jenis *cooking banana* yaitu 25.5% sampai 31.3%. Menurut Orchard and Dadzie (1997) pisang yang termasuk golongan *plantain* memiliki kandungan bahan kering (*dry matter content*) yang lebih tinggi.

Warna

Menurut Orchard and Dadzie (1997) pengukuran warna

menggunakan *Chromameter Minolta*, dimana L mengukur nilai kecerahan warna (*lightness*) antara hitam sampai putih, koordinat nilai L=0 sampai L=100. Berdasarkan analisis ragam pengaruh jenis pisang memberikan pengaruh yang nyata ($p=0.05$) pada warna L. Bahan perendam tidak memberikan pengaruh nyata ($p=0.05$) tepung pisang yang dihasilkan.

Tabel 8. Pengaruh Jenis Pisang Terhadap Warna (L) Tepung Pisang

Jenis Pisang	Warna L*	a*	b*
Ambon	58.60 b	+14.20	+19.70
Tanduk	62.05 c	+20.25	+21.95
Kepok	63.85 d	+16.75	+19.00
Biji	39.05 a	+16.05	+11.95
BNT 5%	0.69		

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNT ($p = 0.05$)

Jenis pisang kepok menghasilkan tepung paling tinggi nilai L-nya, diikuti jenis pisang tanduk ambon dan pisang biji memiliki nilai L yang rendah. Perbedaan ini disebabkan karena masing-masing jenis pisang memiliki karakteristik dan perbedaan warna. Dapat dilihat

dari nilai a dan b tepung dari jenis pisang tanduk yang cenderung memiliki lebih rendah daripada ambon dan tanduk. Menurut Anonymous (2001) daging buah pisang kepok berwarna putih. Dalam Orchard and Dadzie (1997) pisang dari golongan *plantain* dan

cooking banana cenderung memiliki warna putih.

2. Sifat Amilografi

Sifat amilografi dari tepung singkong diukur menggunakan alat *Viscoamilograph*. Data sifat amilografi ditunjukkan pada Tabel 9 dan Gambar 1 dan 2. Suhu awal gelatinisasi adalah suhu pada saat ikatan mulai melemah dan terjadinya pembengkakan granula pati. Tepung pisang perlakuan jenis pisang ambon dan bahan perendam CaCO_3 mempunyai suhu dan waktu awal gelatinisasi yang terendah yaitu 72.2°C dan 12 menit. Perlakuan jenis pisang biji dan bahan perendam CaCO_3 mempunyai suhu dan waktu awal gelatinisasi yang tertinggi yaitu 81.5°C dan 14 menit (Tabel 9). Kondisi ini menunjukkan pada suhu tersebut tepung pisang perlakuan jenis pisang ambon dan bahan perendam CaCO_3 mulai menyerap air dan terhidrasi pada kisaran suhu 72.2°C .

Suhu gelatinisasi adalah suhu pecahnya granula pati karena pembengkakan granula setelah melewati titik maksimum. Jenis

pisang kepok dan bahan perendam CaCO_3 mempunyai suhu dan waktu gelatinisasi yang terendah yaitu 84.8°C dan 15 menit (Tabel 9). Menurut Daramola dan Osanyinlusi (2006) waktu gelatinisasi yang singkat dan suhu gelatinisasi yang rendah akan mempersingkat proses pengolahan dan menurunkan biaya.

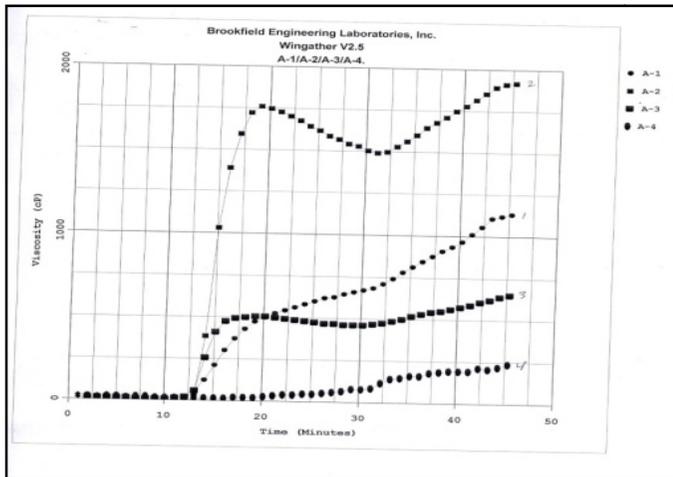
Besarnya temperatur dari suhu awal gelatinisasi dan proses gelatinisasi dipengaruhi oleh konsentrasi pati, metode pengamatan, tipe granula dan komponen lain dalam granula pati, serta komposisi amilosa dan amilopektin dalam granula. Menurut Daramola and Osanyinlusi (2006) perbedaan sifat pasta masing-masing sampel berarti terdapat perbedaan bentuk granula pati dalam produk tepung. Berdasarkan penelitian Kayisu, Hood and Vansoet (1981) secara morfologi granula pati tepung singkong adalah berbentuk ireguler, didominasi bentuk sferoid dan memanjang (*elongated*)

Tabel 9. Sifat Amilografi Tepung Pisang

Kode	.Perlakuan	Gel. Awal		Granula Pati Pecah			Visc Dingin (cp)	Visc Balik (cp)
		Waktu (menit)	Suhu (°C)	Waktu (menit)	Suhu (°C)	Visc (cp)		
A1	Ambon Na ₂ S ₂ O ₅	13	73.8	-	-	-	1132.0	-
A2	Tanduk Na ₂ S ₂ O ₅	13	76.9	19	93.6	1760.0	1920.0	160.0
A3	Kepok Na ₂ S ₂ O ₅	13	75.2	19	93.1	505.6	652.8	147.2
A4	Biji Na ₂ S ₂ O ₅	13	76.6	19	93.6	19.2	236.8	217.6
B1	Ambon CaCO ₃	12	72.2	-	-	-	960.0	-
B2	Tanduk CaCO ₃	14	78.1	16	85.0	844.8	1004.8	160.0
B3	Kepok CaCO ₃	12	73.7	15	84.8	275.2	185.6	896.0
B4	Biji CaCO ₃	14	81.5	-	-	-	3731.2	-

Tabel diatas menunjukkan bahwa tepung pisang mempunyai temperatur gelatinisasi 84.8 sampai 93.6 C, dengan waktu 15 – 19 menit. Pada beberapa perlakuan yaitu ambon Na₂S₂O₅, ambon CaCO₃, dan biji CaCO₃ karakteristik sifat pasta tidak tampak. Berdasarkan beberapa penelitian seperti dalam Lalojo *et al.* (2000) temperatur puncak gelatinisasi tepung pisang bervariasi antara 68 sampai 76°C.

Sedangkan pada penelitian Daramola dan Osanyinlusi (2006) tepung pisang memiliki temperatur gelatinisasi 64.35 - 67.55°C, waktu gelatinisasi 3.94 - 4.56 menit. Sedangkan menurut Hui (1999) temperatur awal gelatinisasi dan jarak waktu sampai terjadi gelatinisasi pati bergantung pada beberapa faktor yaitu konsentrasi pati, metode proses gelatinisasi, tipe granula pati, dan heterogenitas dalam granula.

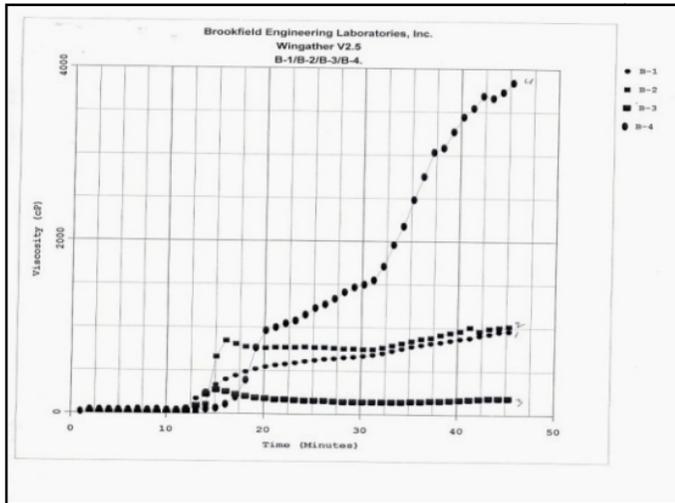


Keterangan:
A1 : P. Ambon $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
A2 : P. Tanduk $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
A3 : P. Kepok $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
A4 : P. Biji $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Gambar 1. Grafik Amilografi Tepung Pisang Bahan Perendam $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$

Gambar 1 dan 2 merupakan kurva karakteristik pasta tepung pisang pengaruh jenis pisang dan bahan perendam yang menampakkan waktu pembentukan pasta, viskositas, puncak viskositas, viskositas dingin dan viskositas balik. Viskositas maksimum adalah titik maksimum viskositas tepung selama proses pemanasan. Viskositas maksimum jenis pisang tanduk dan bahan perendam $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ adalah 1760 Cp,

yang merupakan nilai tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Menurut Daramola dan Osanyinlusi (2006) viskositas tinggi menunjukkan bahwa tepung memiliki *water binding* (pengikatan air) yang lebih besar. Viskoisitas balik adalah viskositas yang mencerminkan kestabilan tepung pisang yang telah tergelatinisasi terhadap retrogradasi (Daramola dan Osanyinlusi, 2006).



Keterangan:
 B1 : P. Ambon CaCO_3
 B2 : P. Tanduk CaCO_3
 B3 : P. Kepok CaCO_3
 B4 : P. Biji CaCO

Gambar 2. Grafik Amilografi Tepung Pisang Bahan Perendam $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$

3. Sifat Organoleptik

Warna

Berdasarkan analisis ragam perlakuan jenis pisang pengaruh nyata ($p=0.05$) terhadap organoleptik warna tepung pisang. Organoleptik warna dapat dikaitkan dengan pengukuran warna tepung menggunakan alat *Chromameter*. Tepung pisang pada penelitian ini mempunyai nilai penerimaan (*acceptance*) warna antara 4.26 (agak tidak menerima) sampai 7.13 (menerima).

Uji BNT menunjukkan bahwa jenis pisang tanduk dan kepok memberikan nilai penerimaan (*acceptance*) warna tepung pisang yang tidak berbeda nyata ($p=0.05$). Tepung pisang kepok dan tanduk memberikan nilai kecerahan paling tinggi dibandingkan jenis pisang ambon dan biji, sehingga secara penerimaan warna panelis juga memilih tepung dari jenis pisang tanduk kapok.

Tabel 10. Pengaruh Jenis Pisang Terhadap Organoleptik Warna Tepung Pisang

Jenis Pisang	Organoleptik warna
Ambon	6.33 b
Tanduk	7.06 c
Kepok	7.13 c
Biji	4.26 a
BNT 5%	0.33

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNT ($p = 0.05$)

Menurut Jongen (2002) beberapa produk olahan pisang seperti tepung, *chips*, *powder*, dan produk lain yang telah mengalami proses pengolahan mempunyai kelemahan pada perubahan warna pada akhir produk. Beberapa penelitian dilakukan untuk mengatasi masalah kemunduran kualitas tersebut, dan telah menghasilkan produk akhir yang baik, tetap saja tidak dapat membandingkan dalam aroma dan karakteristik dari buah pisang yang segar.

Tekstur

Berdasarkan analisis ragam perlakuan jenis pisang pengaruh yang nyata ($p=0.05$) terhadap tekstur tepung pisang. Penerimaan tekstur tepung pisang berkisar 4.10 (agak tidak menerima) sampai 7.20 (menerima).

Uji BNT menunjukkan bahwa jenis pisang ambon, tanduk dan kepok memberikan penerimaan terhadap tekstur tepung pisang yang tidak berbeda nyata ($p=0.05$). Tepung pisang dari jenis pisang biji memberikan penerimaan tekstur tepung yang lebih rendah. Hal ini disebabkan pisang ambon, tanduk dan kepok memiliki kandungan bahan karbohidrat (pati dan gula) yang tinggi, sedangkan tepung dari pisang biji memiliki kandungan bahan non karbohidrat (pati dan gula) yang relative tinggi. Pisang biji memiliki daging buah yang banyak mengandung biji. Menurut Morton (1987) terdapat jenis berbiji memiliki karakteristik dengan ukuran biji sekitar 3-16 mm, bertekstur keras dan sedikit memiliki daging buah.

Tabel 11. Pengaruh Jenis Pisang Terhadap Organoleptik Tekstur Tepung Pisang

Jenis Pisang	Organoleptik Tekstur
Ambon	6.90 bc
Tanduk	6.73 b
Kepok	7.20 c
Biji	4.10 a
BNT 5%	0.33

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNT ($p = 0.05$)

Aroma

Berdasarkan analisis ragam perlakuan jenis pisang pengaruh yang nyata ($p=0.05$) terhadap aroma tepung pisang. Penerimaan tekstur tepung pisang berkisar 5.93 (agak menerima) sampai 7.80 (menerima).

Uji BNT menunjukkan bahwa jenis pisang ambon tanduk dan kepok memberikan nilai penerimaan (*acceptance*) aroma tepung pisang yang tidak berbeda nyata ($p=0.05$). Ketiga jenis pisang ini memberikan nilai lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan tepung jenis pisang biji. Menurut Jongen (2002) beberapa produk olahan pisang seperti tepung, *chips*, *powder* dan

produk lain yang telah mengalami proses pengolahan mempunyai problem yang biasa dijumpai. Produk tersebut mempunyai kelemahan pada kemunduran aroma pada akhir produk..

Tabel 12. Pengaruh Jenis Pisang Terhadap Organoleptik Aroma Tepung Pisang

Jenis Pisang	Organoleptik Aroma
Ambon	6.67 b
Tanduk	6.80 bc
Kepok	6.36 b
Biji	5.93 a
BNT 5%	0.32

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada Uji BNT ($p = 0.05$)

Kesimpulan

1. Jenis pisang memberikan pengaruh nyata pada kadar air, protein, lemak, abu, serat kasar, pati, rendemen, warna, serta organoleptik warna, tekstur dan aroma. Jenis pisang berpengaruh pada sifat amilografi tepung pisang.

- Tepung pisang jenis tanduk dan kepok mempunyai waktu gelatinisasi terendah 15-16 menit dan temperatur gelatinisasi 84.8°C- 85°C.
2. Bahan perendam berpengaruh nyata pada kadar air, lemak, serat kasar dan sifat amilografi tepung pisang. Bahan perendam tidak berpengaruh nyata pada sifat organoleptik tepung pisang. Penggunaan bahan perendam kalsium karbonat (CaCO_3) mempunyai waktu dan temperatur gealtinisasi dan viskositas tepung pisang lebih rendah daripada natrium metabisulfit (NaS_2O_5).

Saran

1. Secara umum semua jenis pisang dari golongan *banana* dan *plantain* dapat diolah menjadi tepung pisang dengan metode yang sederhana.
2. Kalsium karbonat sebagai bahan perendam dalam pembuatan tepung pisang bersifat murah dan aman.
3. Perlu penelitian lanjutan mengenai penerapan tepung pisang sebagai bahan baku pembuatan bahan makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2004. Buah Pisang Buletin Teknopro Hortikultura. Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hortikultura. Edisi 72, Agustus.
- Anonymous. 2001. Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat : Tepung Pisang. *Editor* : Esti, Sarwedi. Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri Sumatera Barat. 3 lbr.
- Astawan, Made. 2005. Pisang Buah Kehidupan. Kompas, 10 Agustus.
- BAPPENAS. 2000. Pisang (*Musa spp*). *Editor* : Kemal Prihatman. Sistim Informasi Manajemen Pembangunan di Pedesaan.avid A. Bender
- Bender, David A. 1999. Benders' Dictionary of Nutrition and Food Technology. *Eighth edition*. Woodhead Publishing Ltd, Abington Cambridge England.
- Chang, Ping Yang. 1999. Sulfites and Food. in Wiley Encyclopedia of Food Science and Technology. P : 67 in F.J. Francis.
- Daramola, B., and Osanyinlusi, S., A. 2006. Production, Characterization, and Application of Banana (*Musa*

- spp) Flour in Whole Maize. African Journal of Biotechnology Vol: 5 (10) P : 992-995.
- Hui . 1999. Encyclopedia of Food Science and Technology. John Wiley and Son Inc. New York.
- Jongen, Wim. 2002. Fruit and Vegetable Processing. *Part 3*. Wageningen University, The Netherlands
- Kayisu, K., Lamartine F.H., and Peter J. V. 1981. Characterization of Starch and Fiber of Banana Fruit. Journal Of Food Science. Vol : 46, Iss: 6, P : 1885-1890.
- Lalojo, F.M., Cordenunsi, B.R., Ciacco, C., and Da Mota, R.V. 2000. Composition and Functional Properties Banana Flour from Different Varieties. Starch-Starke. Vol: 52, Iss : 2-3, P : 63-68.
- Larmond, Elizabeth. 1970. Methods For Sensory Evaluation of Food. Food Research Institute, Ottawa,. Canada.
- Mathewson. 1999. Computer Applications In The Food Industry. *in* Wiley Encyclopedia of Food Science and Technology, P : 424 in F.J. Francis.
- Mc William, Margareth. 1998. Foods Experimental Perspectives. *Third edition*. Merrill. Ohio.
- Morton, J. 1987. Banana. *In: Fruit of Warm Climate*. P : 29-46. Miami, FL.
- Orchard, J.E and Dadzie, B.K .1997. Routine Post- Harvest Screening of Banana/Plantain Hybrids : *Criteria and Methods*. International Plant Genetic Resources Institute.
- Olsen, Robert L. 1999. Computer Applications In The Food Industry. *in* Wiley Encyclopedia of Food Science and Technology by F.J. Francis P : 424.
- Republika. 2006. Pisang, Si Kaya Gizi dan Khasiat. Republika online-www. [Republika_co_id.html](#).
- Sastrosupadi, A. 1999. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Suntharalingam, S and Ravindran, G. 1993. Physical and Biochemical Properties of Green Banana Flour. Journal Plant Foods for Human Nutrition. Vol :43, Number 1/ January 1993, P : 19-27.