

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL FTIP UNPAD – PERTETA – HIPI 2014

Jatinangor, 11 – 12 November 2014

**TEMA :**  
**PENINGKATAN PERAN TEKNIK DAN INFORMATIKA  
PERTANIAN DALAM RANGKA MEWUJUDKAN  
KEDAULATAN PANGAN DAN ENERGI  
BERKELANJUTAN**

### BUKU III PASCA PANEN DAN TEKNOLOGI PROSES



Diselenggarakan PERTETA Cabang Bandung dan HIPI  
Bekerja Sama dengan Fakultas Teknologi Industri Pertanian  
Universitas Padjadjaran



**PENYUNTING :**

Ade Moetangad Kramadibrata  
Handarto

Dwi Rustam Kendarto  
Sophia Dwiratna Nur Perwitasari  
Asep Yusuf  
Selly Harnessa Putri  
Ahmad Thoriq

**Desain Cover :**

Hyldan Natawiguna  
Sophia Dwiratna Nur Perwitasari

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL FTIP UNPAD – PERTETA – HIPI 2014**

Tema :

Peningkatan Peran Teknik dan Informatika Pertanian dalam Rangka Mewujudkan Kedaulatan Pangan dan Energi Berkelanjutan

Bidang Kajian : Pasca Panen dan Teknologi Proses

Cetakan pertama

ISBN : 978 - 602 - 9238 - 92 - 1

**UNPAD PRESS**

Gedung Rektorat Lantai IV  
Universitas Padjadjaran  
Jl. Raya Bandung - Sumedang Km 21  
Jatinangor Sumedang  
Telp (022) 84288812 Fax (022) 84288896  
Nomor Keanggotaan IKAPI : 327 /JBA / 2013

**SUSUNAN PANITIA****Panitia Pengarah (Steering Committee)**

Ketua : Prof. Dr. Dipl.-ing. M. Ade Moetangad Kramadibrata, M.Res.Eng.Sc.  
(Ketua PERTETA Cabang Bandung & Sekitarnya)

Anggota:

1. Prof. Dr. Ir. Nurpilihan Baabd, M.Sc. (Unpad)
2. Prof. Dr. Ir. Lilik Sutiarto, M.Eng. (Ketua PERTETA Pusat, UGM)
3. Prof. Dr. Ir. Roni Kastaman, M.SIE. (Ketua HIPI Cabang Bandung)
4. Dr. Ir. Yoyon Ahmudiarto, M.Sc. IPM. (Kepala BBTTG LIPPI Subang)
5. Dr. Ir. Sam Herodian, M.S. (IPB)
6. Dr. Ir. Desrial, M.Eng. (IPB)
7. Dr. Ir. Wilujeng Trisasiwi, M.P. (Unsoed)
8. Ir. Mimin Muhaemin, M.Eng., Ph.D. (Dekan FTIP, Unpad)
9. Handarto, S.TP., M.Agr., Ph.D. (Unpad)
10. Ir. Chay Asdak, M.Sc., Ph.D. (Unpad)
11. Dr. Ir. Sarifah Nurjanah, M.App.Sc. (Unpad)
12. Ir. Sudaryanto Zain, M.P. (Unpad)
13. Ir. Totok Herwanto, M.Eng. (Unpad)
14. Ir. Totok Pujiyanto, M.SIE. (Unpad)

**Panitia Pelaksana (Organizing Committee):**

Ketua : Handarto, S.TP., M.Agr., Ph.D.

Wakil Ketua : Dr. Dwi Rustam Kendarto, S.Si., M.T.

Sekretaris:

1. Sophia Dwiratna NP, S.TP., M.T.
2. Selly Hanesa Putri, S.TP., M.P.

Bendahara:

1. Asri Widayanti, S.TP., M.Eng.
2. Rosalinda, S.T., M.T.

Seksi Acara:

1. Dr. Dwi Rustam Kendarto, S.Si., M.T.
2. Ir. Sudaryanto Zain, M.P.

Seksi Persidangan:

1. Ir. Chay Asdak, M.Sc., Ph.D.
2. Dr. Ir. Edy Suryadi, M.T.
3. Ir. Totok Pujiyanto, M.SIE.

Seksi Kesekretariatan:

1. Sophia Dwiratna NP, S.TP., M.T.
2. Selly Hanesa Putri, S.TP., M.P.
3. Asep Yusuf, S.TP., M.T.

Seksi Prosiding :

1. Ahmad Thoriq, S.TP., M.Si.
2. Muhamad Saukat, S.TP., M.T.

Seksi Konsumsi:

1. Devi Maulida Rahmah, S.TP., M.T.
2. Indira Lanti Kayaputri, S.Pt., M.Si.

Seksi Perlengkapan:

1. Wahyu Kristian Sugandi, S.TP., M.Si.
2. Nana Sumarna

Seksi Publikasi dan Dokumentasi:

1. Anas Bunyamin, S.TP., M.Si.
2. Asep

Seksi Transportasi:

1. Zainal Arifin
2. Endang Farhan

Seksi Kunjungan :

Dr. Ir. Sarifah Nurjanah, M.App.Sc.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayah yang telah diberikan kepada kita semua, sehingga Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Teknik Pertanian (PERTETA) – Himpunan Informatika Pertanian Indonesia (HIPI) Tahun 2014, yang bekerja sama dengan Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran, dapat dilaksanakan dengan lancar.

Prosiding ini memuat makalah dari berbagai hasil penelitian di 5 Bidang: Teknik Tanah dan Air, Alat dan Mesin Pertanian, Pascapanen dan Teknologi Proses, serta Sistem dan Informatika Pertanian. Makalah – makalah tersebut berasal dari para peneliti di perguruan tinggi yang tergabung dalam organisasi PERTETA dan HIPI. Semoga penerbitan prosiding ini dapat dipergunakan sebagai data sekunder dalam pengembangan teknik pertanian dan informatika pertanian di masa yang akan datang.

Akhir kata, tiada gading yang tak retak. Kami mohon maaf jika ada hal-hal yang kurang berkenan. Saran dan kritik yang membangun kami tunggu demi kesempurnaan Prosiding ini. Kepada semua pihak yang telah membantu, kami ucapan terima kasih.

Jatinangor, 12 November 2014  
Ketua Pelaksana

Handarto, STP., M.Agr., Ph.D  
NIP. 19700218 199601 1 001

## DAFTAR ISI

|   |         |
|---|---------|
| KATA PENGANTAR .....  | i       |
| DAFTAR ISI .....  | ii      |
| LAPORAN KETUA PANITIA PELAKSANA.....  | v       |
| SAMBUTAN KETUA PERTETA CABANG BANDUNG DAN SEKITARNYA .....  | vii     |
| SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS PADJADJARAN.....  | x       |
| JADWAL SEMINAR NASIONAL FTIP UNPAD - PERTETA - HIPI 2014.....   | xii     |
| JADWAL PRESENTASI SEMINAR HARI KEDUA BIDANG PASCA PANEN DAN TEKNOLOGI PROSES .....  | lxxxiii |
| Aktifitas Antioksidan Teh Daun Senduduk ( <i>Melastomamalabathricum</i> L) Dengan Penambahan Sari Buah Jeruk Nipis ( <i>Citrus Aurantifolia</i> )<br><i>Rina Yenrina<sup>1</sup>, Fauzan Azima<sup>1</sup>, Citra Yustilova<sup>1</sup></i> , ..... | 1       |
| Pengemasan Buah Pepaya ( <i>Carica Papaya</i> L) Terolah Minimal Secara Atmosfir Termodifikasi<br><i>Rokhani Hasbullah<sup>1</sup>, Rizky Tri Rubbi<sup>2</sup></i> .....   | 11      |
| Simulasi Pendugaan Suhu Selama Proses Perlakuan Uap Panas Pada Jambu Kristal ( <i>Psidium Guajava</i> L)<br><i>Rokhani Hasbullah<sup>1</sup>, Moh. Solahudin<sup>1</sup> dan Aulia Muthmainnah<sup>2</sup></i> .....                                | 19      |
| Karakteristik Fisik Peko dan Bubuk Teh Putih Gambung<br><i>Sudaryanto<sup>1</sup>, Asri Widyasanti<sup>1</sup>, Andita Mega<sup>2</sup></i> .....   | 29      |
| Penggunaan <i>Ice Gel</i> Sebagai Media Pendingin Pada Distribusi Sawi Hijau ( <i>Brasicca Juncea</i> L.)<br><i>Emmy Darmawati, Gina Annisa Yulia Fatima</i> .....  | 38      |
| Karakteristik Ekstrak Teh Putih Menggunakan Metode Maserasi Bertingkat Pelarut N-Heksana, Etil Asetat dan Etanol<br><i>Asri Widyasanti<sup>1</sup>, Sudaryanto<sup>1</sup>, Novriana Ekatama<sup>2</sup></i> .....                                  | 46      |
| Karakteristik Mutu Tempe Kacang Pagar ( <i>Phaseolus Lunatus</i> L) Dengan Variasi Suhu Fermentasi Yang Digunakan<br><i>Aisman, Anwar Kasim, dan Ismail</i> .....   | 58      |
| Pengaruh Lama Penundaan Proses dan Intensitas Matahari Terhadap Kualitas Tbs Kelapa Sawit<br><i>Andreas W. Krisdiarto<sup>1</sup>, Andika W. Sinulingga<sup>2</sup></i> .....   | 67      |
| <i>Iwan Taruna<sup>1)</sup>, Eko Herry Sutanto.</i> .....   | 73      |
| Briket Beraroma Kulit Kayu Manis( <i>Cinnamomum Burmannii</i> ) Dari Cangkang Picung ( <i>Pangium Edule</i> Rainw )<br><i>Novizar Nazir<sup>1</sup>, Wenny Surya Murtius<sup>1</sup>, Arif Budiharto<sup>2</sup></i> .....                          | 93      |

|  |     |
|--|-----|
| Kebutuhan Biomassa Kulit Kopi Pada Berbagai Metode Pengeringan dan Ketebalan Tumpukan Biji Kopi<br><i>Rahmad Hari Purnomo, R. Mursidi dan Yesi Oktapiani</i> .....   | 82  |
| Kalibrasi Spektroskopi Inframerah Dekat Untuk Pendugaan Komposisi Kimia Tepung Jarak Pagar Menggunakan <i>Principle Component Regression</i><br><i>Lady C Ch E Lengkey<sup>1</sup>, I Wayan Budiastra<sup>2</sup>, Kudang B Seminar<sup>2</sup>, Bambang S Purwoko<sup>2</sup></i> 102         |     |
| Formulasi dan Pembuatan Pangan Darurat Berbahan Baku Lokal Dalam Bentuk Flake Siap Saji<br><i>Fauzan Azima, Surini Siswarjono dan Nining Sriwahyuni</i> .....  | 113 |
| Pengolahan Susu Sapi Afkir Menjadi Yoghurt dan Keju Untuk Meningkatkan Nilai Tambah <i>Wiludjeng Trisasiwi<sup>1</sup>, Ari Asnani<sup>2</sup>, Kusuma Widayaka<sup>3</sup>, Gunawan Wijonarko<sup>4</sup></i> .....   | 149 |
| Simulasi Penentuan Posisi Kipas Aksial Pada Pengering Efek Rumah Kaca Tipe Rak<br><i>Dyah Wulandani<sup>1</sup> dan Alfredo<sup>1</sup></i> .....  | 150 |
| Mutu Minyak Pala Aceh Dilihat Dari Umur Panen Buah Pala ( <i>Myristica Fragrans Houtt</i> )<br><i>Yusmanizar, Hendri Syah, Izza Nazila</i> .....   | 159 |
| Campuran Mocaf dan Terigu Serta Penambahan Ekstrak Daun Ubikayu Dalam Pembuatan Mie Basah Yang Kaya Fe dan Antioksidan<br><i>Novelina, Kesuma Sayuti dan Harsandi Utama Ginting</i> .....  | 168 |
| Pengaruh Penambahan Inokulum Dan Enzim Selama Proses Fermentasi Kakao ( <i>theobroma cacao l.</i> ) Terhadap Total Mikroorganisme dan Beberapa Karakteristik Biji Kakao<br><i>Indira Lanti K, Debby M. Sumanti, Rossi Indiarto, Muhammad Djali, Fitria Imandha</i> ....                        | 176 |
| Profil Hidrodinamika dan Pindah Panas Pada Unit Pengering Bahan Pangan Cair Tipe SVB-IP Menggunakan Energi Hibrid<br><i>Iwan Taruna<sup>1</sup>, Yuli Witono<sup>2</sup>, Sutarsi<sup>1</sup></i> .....  | 188 |
| Kinetika Angka Peroksida Serta Perubahan Warna dan Aroma Kacang Mete Goreng dan <i>Puffing</i> Selama Penyimpanan Dalam Beberapa Jenis Kemasan<br><i>Devi Yuni Susanti<sup>1</sup> ), Sri Rahayoe<sup>2</sup> ), Anatasia Diyah Risnawati<sup>3</sup>)</i> .....                               | 198 |
| Pengaruh Bentuk Irisan Pada Pengeringan Manisan Manga ( <i>mangifera indica l.</i> ) dan Karakteristik Mutunya<br><i>Rozana<sup>1</sup>, Rokhani Hasbullah<sup>1</sup>, Tjahja Muhandri<sup>2</sup></i> .....  | 209 |
| Kajian Rasio (Bikarbonat : Asam Sitrat) dan Jenis Gula Terhadap Karakteristik Sifat Kimia dan Sifat Fisik <i>Effervescent</i> Kopi Teripang Jahe<br><i>Kurnia Harlina Dewi<sup>1</sup>, Yessy Rosalina<sup>1</sup>, Helmiyett<sup>3</sup>, Nusri<sup>2</sup> dan Al Arbi<sup>4</sup></i> ..... | 175 |
| Pemanfaatan Limbah Cair Industri Kelapa Sawit Menjadi Energi Listrik<br><i>Alfonsus Agus Raksodewanto, Mokhammad Abrori</i> .....  | 236 |
| Anaerobik Co-Digesi Limbah Tanaman Jagung ( <i>Zea Mays</i> ) dan Digested Manure Sapi Terhadap Peningkatan Produksi Biogas Sebagai Energi Terbarukan Dengan Menggunakan Reaktor Mesophilic<br><i>Darwin, Susi Chairani, Yusmanizar</i> .....  | 244 |

|   |     |
|---|-----|
| Destilator Fractionate Continue System Pada Produksi Bioetanol Dari Limbah Cair Kopi Arabika Sebagai Sumber Energi Terbarukan<br><i>Soni Sisbudi Harsono<sup>1</sup>, Mukhammad Fauzi<sup>2</sup>, Suhardi<sup>1</sup></i> .....  | 230 |
| Efek Paparan Suhu dan Oksigen Terhadap Stabilitas Oksidasi Biodiesel<br><i>Maharani Dewi Solikhah, Fatimah Tresna Pratiwi, Adi Prismantoko, Imam Paryanto</i> .....   | 218 |
| Pengaruh Suhu Pembekuan Pada Udang Vanamei ( <i>litopenaeus vannamei</i> ) Terhadap Laju Pembekuan dan Laju Pengeringan Dengan Menggunakan <i>freeze Drying</i><br><i>Irma Morina Simarmata<sup>1</sup>, Sarifah Nurjanah<sup>1</sup>, Asri Widyasanti<sup>1</sup>, Roshita Binti Ibrahim<sup>2</sup>, Buhri Bin Afirin<sup>2</sup></i> ..... | 136 |
| Pengaruh Umur Pakai Pisau Parut Singkong Terhadap Kadar Pati Onggok Pada Industri Tepung Tapioka Rakyat<br><i>Agus Haryanto, Eniwati, Sigit Prabawa</i> .....   | 223 |
| Kajian Sifat Fisik, Pola Gelatinisasi dan Gambaran Granula Pati Merah, Hitam dan Putih<br><i>Tuty Anggraini, Novelina, Riska Amelia dan Umar Limber</i> .....   | 251 |
| Uji Organoleptik <i>Nugget</i> Tempe Dengan Penambahan Wortel dan Rumput Laut<br><i>Anni Faridah*, Rahmi Holinesti* dan Firdaus**</i> .....   | 260 |
| Komposisi Campuran Nutrijel dan Agar-Agar Terhadap Karakteristik Selai Lembaran Jambu Biji ( <i>Psidium Guajava</i> , L) Yang Dihasilkan<br><i>Sahadi Didi Ismanto<sup>1)</sup>, Rifma Eliyasm<sup>1)</sup> dan Mustika Zelvi<sup>2)</sup></i> .....  | 270 |
| HASIL DISKUSI BIDANG PASCA PANEN DAN TEKNOLOGI PROSES .....   | 281 |
| HASIL PERUMUSAN SEMINAR NASIONAL FTIP UNPAD - PERTETA – HIPI 2014   | 289 |

**SNP2014 – C26****PENGARUH UMUR PAKAI PISAU PARUT SINGKONG TERHADAP KADAR PATI ONGGOK PADA INDUSTRI TEPUNG TAPIOKA RAKYAT****Agus Haryanto, Eniwati, Sigit Prabawa**

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung  
Jl. Sumantri Brojonegoro, Kampus Gedong Meneng, Bandar Lampung. 35145  
e-mail : [agusharyid65@gmail.com](mailto:agusharyid65@gmail.com)

**ABSTRAK**

Rendemen pati pada pengolahan tepung tapioka di industri tepung tapioka rakyat dipengaruhi oleh ketajaman pisau pemarut. Semakin tumpul pisau pemarut maka semakin banyak pati yang akan tertinggal di dalam onggok. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama penggunaan pisau parut terhadap kadar pati yang tertinggal di dalam onggok pada industri tepung tapioka rakyat. Penelitian dilaksanakan di industri tepung tapioka rakyat di Desa Tresnomulyo, Kecamatan Sukaraja Nuban, Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 23 Juni sampai dengan 25 Agustus 2014. Penelitian dilakukan dengan cara mengamati kadar pati onggok dan umur pakai pisau pemarut. Kadar pati onggok diukur menggunakan metode densitas relatif atau *specific gravity*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh umur pakai pisau terhadap kadar pati yang tertinggal di dalam onggok. Semakin lama pisau pemarut ini digunakan, maka kadar pati di dalam onggok semakin meningkat. Hubungan antara kadar pati onggok dan umur pakai pisau dapat disajikan sebagai  $Y = 0,190t + 3,784$  ( $R^2 = 0,889$ ). Potensi kerugian ekonomi yang terjadi mencapai Rp.606.000,00 (lama penggunaan pisau 2 hari) hingga Rp.7.986.000,00 (lama penggunaan pisau 6 hari).

Kata Kunci: *onggok, kadar pati, pisau pemarut, umur pakai, potensi kerugian.*

**PENDAHULUAN**

Singkong merupakan salah satu hasil pertanian yang tidak tahan lama dan mudah rusak. Singkong segar hanya dapat disimpan selama tiga hari. Lebih dari tiga hari penyimpanan, ubi singkong akan berwarna cokelat kebiruan (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Oleh karena itu, setelah dipanen singkong harus segera dikonsumsi atau diproses lebih lanjut. Untuk mempertahankan daya simpannya, singkong dapat diolah menjadi gapek dan tepung singkong atau tapioka. Upaya pengolahan lanjut singkong juga diperlukan untuk menunjang program diversifikasi pangan dan berdampak pada peningkatan nilai tambah komoditas sehingga derajat komoditas serta pendapatan dan kesejahteraan masyarakat pedesaan pun ikut terangkat. Agroindustri sebagai salah satu sektor ekonomi di Indonesia, memberikan andil yang cukup besar terhadap pemasukan devisa negara dan terus berkembang dengan pesat. Tumbuh dan berkembangnya agroindustri ini dipicu oleh kenyataan bahwa pada masa-masa krisis ekonomi, sektor pertanian dan perkebunan masih mampu bertahan dan tetap eksis (Soedjono, 1992).

Pada tahun 2012 Provinsi Lampung produksi singkong sebesar 8.387.531 ton memberikan kontribusi sekitar 34,7% terhadap produksi singkong nasional 24.177.372 ton (BPS, 2013). Kajian kami sebelumnya (Hasanudin, 2011) menunjukkan bahwa terdapat lebih dari 70 unit industri pengolahan singkong yang beroperasi di seluruh Provinsi Lampung dengan kapasitas total mencapai 5,2 juta ton singkong per tahun. Sebagian

besar industri tersebut mengolah singkong menjadi tepung tapioca, satu unit memproduksi etanol, dan tiga unit industri tapioca juga memproduksi asam sitrat dari limbahnya. Selain itu, masih terdapat empat industri tepung tapioka skala rakyat (ITTARA) dengan kapasitas mencapai 80 ton singkong per hari per unit. Di luar semua itu, singkong dalam jumlah besar (3,5 juta ton singkong per tahun) juga diperlukan dalam industri pakan. Gambar 1 menunjukkan distribusi industri pengolah singkong di Provinsi Lampung.

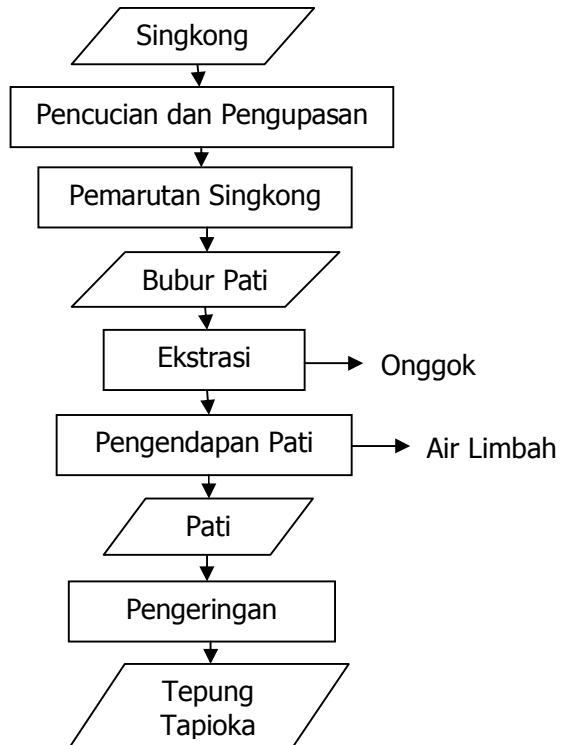
Selain menghasilkan tepung, pengolahan tepung tapioca juga menghasilkan limbah, baik padat maupun cair. Tepung tapioca dihasilkan dari endapan pati yang diekstrak. Menurut Sosoprawiro (1958), pembuatan tepung tapioca menghasilkan tepung tapioca sebanyak 20–25% dari singkong segar, dan sisanya 75–80% merupakan limbah. Pada industri tapioka yang sudah maju, limbah padat (onggok) kebanyakan hanya mengandung serat. Sedangkan onggok yang dikeluarkan oleh industri skala rakyat masih mengandung pati. Hal ini terjadi karena tingkat pengetahuan dan teknologi yang diaplikasikan masih rendah.



Gambar 1. Distribusi industri pengolah singkong (kotak kuning bernomor) di Provinsi Lampung. Lokasi penelitian ditunjukkan dengan panah.

Secara garis besar, pengolahan singkong menjadi tapioka pada industri tapioka rakyat dilakukan melalui serangkaian proses seperti diberikan pada Gambar 2. Pertama-tama, singkong akan dibersihkan dari tanah dan kulit ari, lalu diparut menjadi bubur singkong. Ekstraksi pati dilakukan menggunakan ayakan bergoyang yang disemprot dengan air. Pati akan larut dan diendapkan dalam saluran pengendap yang cukup

panjang. Bubur yang sudah diekstrak patinya akan menjadi limbah yang disebut onggok atau ampas. Karena proses yang sederhana inilah sehingga onggok masih mengandung pati. Kandungan pati yang masih tertinggal di dalam onggok dipengaruhi oleh banyaknya air yang diberikan pada saat proses ekstraksi (makin banyak air makin sedikit pati tertinggal di dalam onggok). Selain itu, ketajaman mata pisau yang digunakan dalam proses pemanutan singkong juga sangat berpengaruh. Pisau yang tumpul akan menghasilkan butiran-butiran yang lebih kasar sehingga menyulitkan proses ekstraksi pati.



Gambar 2. Diagram Alir Pengolahan Tepung Tapioka

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur pakai pisau pemanut pada industri tepung tapioka rakyat terhadap kadar pati yang tertinggal di dalam onggok.

## METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2014 sampai dengan Agustus 2014 di industri tepung tapioka rakyat milik Bapak Ipen yang terletak di Desa Tresnomulyo, Kecamatan Sukaraja Nuben, Kabupaten Lampung Timur (Gambar 1). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember, plastik PP berukuran 35 x 50 cm, karet gelang, tali rafiah, dan timbangan gantung jarum berkapasitas 5 kg. Bahan utama yang digunakan adalah onggok hasil dari pengolahan tepung tapioka di industri tapioka rakyat.

Penelitian ini dilakukan dengan mengamati proses produksi tepung tapioka dan mengukur kadar pati yang tertinggal di dalam onggok berdasarkan umur pakai pisau pemanut, dari pisau pemanut baru hingga saat pisau diganti. Untuk mengukur kadar pati yang tertinggal di dalam onggok digunakan metode densitas relatif atau *specific gravity* (Sungzikaw, 2008) dengan menggunakan sampel onggok sebanyak 5 kg kemudian dimasukkan ke dalam plastik lalu ditimbang di dalam air.

$$SG = \frac{Ma}{Ma - Mw} \quad \dots \dots \dots \dots \dots \dots \quad (1)$$

$$\text{Kadar Pati (\%)} = \frac{SG - 1,00906}{0,004845} \quad \dots \dots \dots \dots \dots \dots \quad (2)$$

di mana  $Ma$  adalah massa onggok di udara (g),  $Mw$  adalah massa onggok di dalam air (g), dan  $SG$  adalah *specific gravity* onggok.

Pengukuran kadar pati onggok dilakukan setiap 1 hingga 2 jam penggunaan pisau pemarut selama siklus penggantian pisau pemarut.

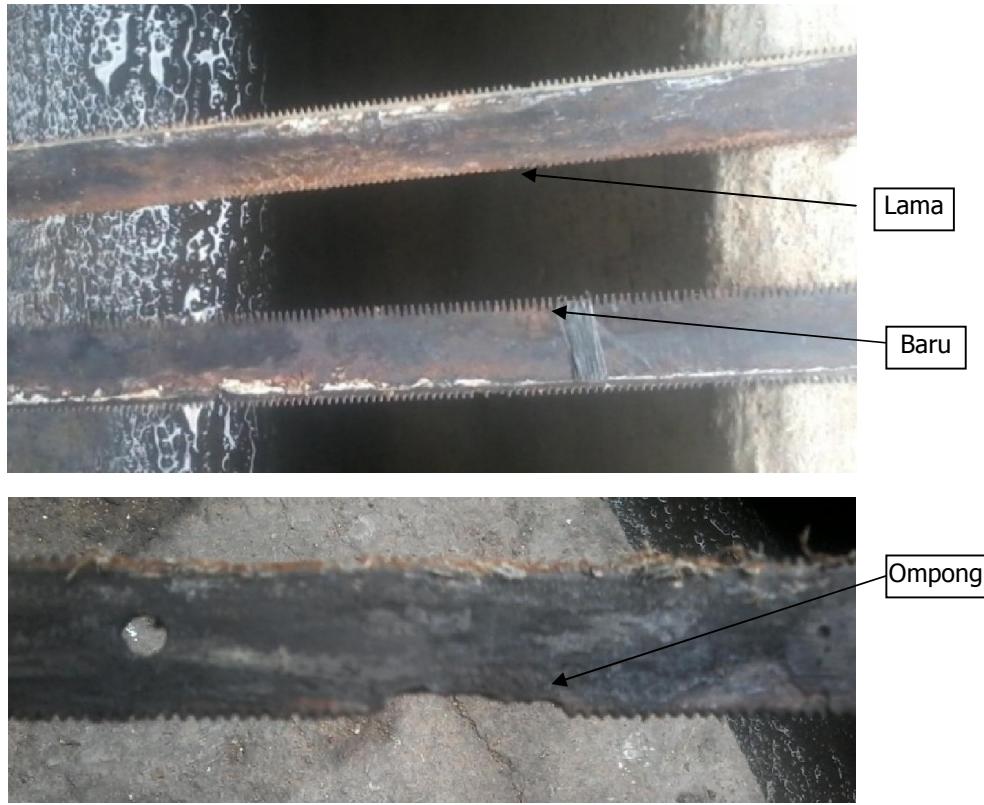
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan kinerja pisau parut pada industri tapioka rakyat yang diteliti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pisau parut dapat digunakan antara 4 hingga 6 hari kerja (rata-rata 5,3 hari) dengan total waktu penggunaan antara 23 hingga 37 jam (rata-rata 30 jam). Lamanya penggunaan pisau dipengaruhi oleh kondisi singkong yang diolah. Sebagai contoh, dalam Tabel 1, pisau parut kedua hanya dipakai selama 4 hari kerja karena mata (gigi) pisau sudah ompong atau rontok akibat terantuk kerikil atau bangkal singkong yang keras sehingga pisau harus diganti. Pisau dengan gigi atau mata yang sudah ompong (Gambar 3) akan mengakibatkan bubur singkong dengan banyak butiran kasar sehingga proses ekstraksi pati menjadi kurang efisien.

Tabel 1. Kinerja pisau parut pada industri tapioka

|   | Pisau 1 | Pisau 2 | Pisau 3 | Rata-rata |
|---|---------|---------|---------|-----------|
| Jumlah hari kerja (hari)                              | 6       | 4       | 6       | 5,3       |
| Jumlah jam kerja total (jam)                          | 30      | 23      | 37      | 30        |
| Jumlah singkong diolah (ton)                          | 180     | 130     | 203     | 171       |
| Produksi per jam (ton/jam)                            | 6,00    | 5,65    | 5,49    | 5,71      |
| Pati basah yang dihasilkan (% berat singkong segar)   | 36      | 35      | 37      | 36        |
| Onggok basah yang dihasilkan (% berat singkong segar) | 47      | 48      | 46      | 47        |

Berdasarkan hasil dari penelitian, dengan waktu pemakaian pisau parut selama 4 – 6 hari kerja dihasilkan pati basah sebanyak 12,25 ton atau 36% dari berat rata-rata 34 ton singkong segar. Selain itu juga dihasilkan onggok basah sebanyak 15,97 ton atau 47% dari singkong segar.



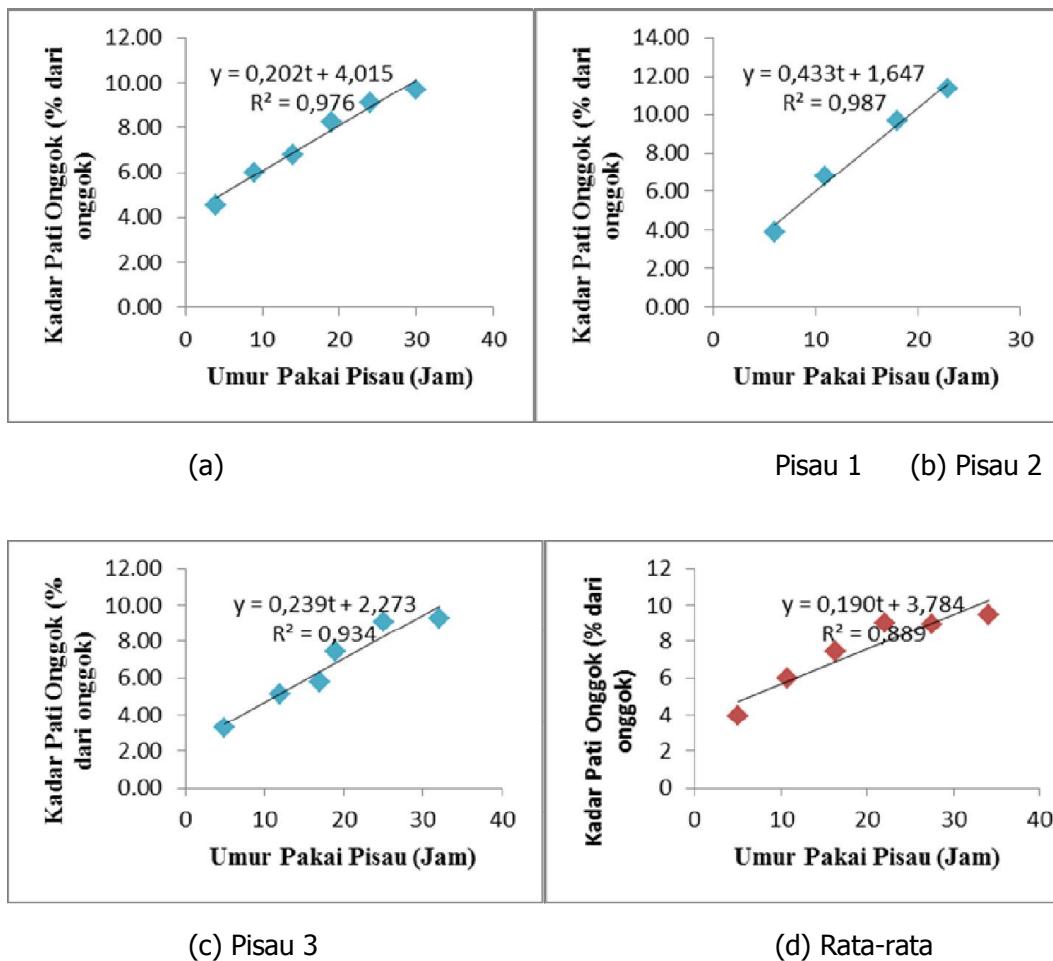
Gambar 3. Kondisi pisau parut setelah dipakai antara 4 hingga 6 hari.

Gambar 4 menunjukkan hubungan antara umur pakai dari tiga pisau parut terhadap kadar pati yang tertinggal di dalam onggok. Kadar pati onggok rata-rata dari tiga siklus penggantian pisau parut terlihat pada Gambar 4d. Hubungan antara umur pakai pisau dan kadar pati yang tertinggal di dalam onggok dapat dinyatakan dalam persamaan matematika sebagai berikut:

$$Y = 0,190t + 3,784 \dots\dots\dots\dots (3)$$

di mana  $Y$  adalah kandungan pati onggok (% dari onggok) dan  $t$  adalah umur pakai pisau parut (jam).

Terlihat bahwa makin lama pisau parut dipakai mengakibatkan meningkatnya kadar pati dalam onggok. Hal ini merupakan suatu kerugian yang tidak disadari karena harga pati lebih mahal dari harga onggok. Kadar pati yang tertinggal di dalam onggok tertinggi mencapai 10,25 % dari berat onggok. Hal ini terjadi karena lamanya pemakaian pisau pemarut mengakibatkan pisau menjadi tumpul. Pisau yang tumpul berakibat pada butiran bubur singkong yang kasar dan menyulitkan ekstraksi pati sehingga kadar pati yang tertinggal di dalam onggok meningkat.



Gambar 4. Hubungan antara umur pakai pisau dengan kandungan pati dalam onggok

Tabel 2 menampilkan potensi kerugian perusahaan yang diakibatkan oleh karena pati yang tertinggal di dalam onggok. Dalam perhitungan ini diasumsikan bahwa kadar pati terkecil yang masih tertinggal di dalam onggok (yaitu rata-rata 4,75% onggok), yang diperoleh pada hari pertama pemakaian pisau, ditetapkan sebagai standar yang tidak bisa dikurangi karena kondisi pisau. Harga pati basah dalam perhitungan mengacu pada harga ketika penelitian dilakukan, yaitu Rp3.000,00 per kilogram. Harga satu set pisau parut sebesar Rp441.000 (Rp 7.000,00 kali 63 pisau), atau sebesar Rp220.500 per set mata pisau karena satu pisau mempunyai dua mata.

Terlihat bahwa total potensi kerugian selama 6 hari pemakaian pisau mencapai hampir 8 juta rupiah, suatu nilai yang tidak sedikit. Kerugian pada hari kedua pemakaian saja telah mencapai Rp606.000 yang sudah melebihi harga pisau. Tetapi, dengan mempertimbangkan biaya dan kerugian waktu bongkar-pasang pisau, penggantian pisau setelah satu hari pemakaian mungkin tidak akan diterima oleh industri. Penggantian pisau setelah dua hari pemakaian tampaknya bisa dipertimbangkan karena bisa mengurangi potensi kerugian sebesar 1,05 juta rupiah. Nilai ini jauh lebih tinggi daripada harga satu set pisau parut sebesar Rp441.000 dengan dua mata.

Tabel 1. Hubungan antara umur pemakaian pisau dengan potensi kerugian

| Pemakaian |            | Singkong (Kg) | Onggok (Kg) | Pati dalam Onggok |       | Akumulasi Kerugian (Rp) |
|-----------|------------|---------------|-------------|-------------------|-------|-------------------------|
| Hari ke-  | Lama (Jam) |               |             | (% onggok)        | Kg    |                         |
| 1         | 5          | 31.000        | 14.570      | 4,75              | 692   | 0 (Standar)             |
| 2         | 5,7        | 32.700        | 15.369      | 5,82              | 894   | 606.000,00              |
| 3         | 5,7        | 31.667        | 14.883      | 6,90              | 1.027 | 1.050.000,00            |
| 4         | 5,7        | 31.000        | 14.570      | 7,98              | 1.163 | 1.413.000,00            |
| 5         | 5,5        | 31.500        | 14.805      | 9,02              | 1.335 | 1.929.000,00            |
| 6         | 6,5        | 35.000        | 16.450      | 10,26             | 1.688 | 2.988.000,00            |
| Total     | 34,1       | 192.867       | 90.647      |                   | 6.799 | 7.986.000,00            |

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh umur pakai pisau pemanut singkong terhadap peningkatan kadar pati yang tertinggal di dalam onggok. Hubungan antara kadar pati onggok dan lama pemakaian pisau pemanut adalah  $Y = 0,190t + 3,784$  ( $R^2 = 0,889$ ). Potensi kerugian meningkat seiring lama pemakaian pisau dan mencapai akumulasi Rp7.986.000,00 untuk penggunaan mata pisau selama 6 hari kerja (34,1 jam).

Berdasarkan hasil pengkajian, direkomendasikan agar pisau parut dipakai selama dua hari kerja saja dan selanjutnya dibalik atau diganti dengan pisau baru.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada Bapak Ipen, pemilik ITTARA di Desa Tresnomulyo, Kecamatan Sukaraja Nuban, Lampung Timur, yang telah memberikan ijin bagi pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2013. *Tanaman Pangan*. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Hasanudin, U., Haryanto, A. dan Suroso, E. 2011. Mitigation of Green House Gases Emission in Cassava Mill: Case Study in Lampung, Indonesia. *International Conference and Exhibition on Sustainable Energy and Advanced Materials (ICE SEAM)*. Solo-Indonesia. October 3-4, 2011.
- Rubatzky dan Yamaguchi. 1998. *Sayuran Dunia 1 Prinsip, Produksi, dan Gizi*. Penerbit ITB, Bandung.
- Soedjono. 1992. *Seri Industri Pertanian Umbi-umbian*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Sosoprawiro, R. 1958. *Singkong atau Ketela Pohon*. PT Seoreongan. Jakarta.
- Sungzikaw, S. 2008. Measurements of Starch Content of Cassava. *Workshop on Metrology in Food Safety, Agricultural Products and Product Safety, Hangzhou*. PR China.