

# Prosiding

The 1<sup>st</sup> National Student Seminar on Agricultural Technology 2015

## The Synergy of Agricultural Technology, Needs and Environmental Sustainability

Yogyakarta, 25 Agustus 2015



Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Gadjah Mada  
Jalan Flora 1, Bulaksumur, Yogyakarta 55281



# Prosiding

The 1<sup>st</sup> National Student Seminar on Agricultural Technology 2015

Tema :

The Synergy of Agricultural Technology, Needs and Environmental Sustainability

Editor

Prof. Dr. Yudi Pranoto, STP., MP.  
Dr. Rudiati Evi Masithoh, STP., M.Dev.Tech  
Arita Dewi Nugrahini, STP., MT.

Prosiding  
The 1<sup>st</sup> National Student Seminar on Agricultural Technology 2015  
The Synergy of Agricultural Technology, Needs and Environmental Sustainability

ISBN : 978-602-734

Editor :  
Prof. Dr. Yudi Pranoto, STP., MP.  
Dr. Rudiati Evi Masithoh, STP., M.Dev.Tech  
Arita Dewi Nugrahini, STP., MT.

Pembantu Editor :  
Sellen Gurusmatika  
Bambang Dwi Wijatniko  
Iskandar Azmy Harahap  
Satriya Abrian  
Alit Pangestu

Desain sampul :  
Zaidan Alif Muttaqin

Penerbit dan Redaksi :  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Gadjah Mada

Alamat Penerbit dan Redaksi  
Jalan Flora 1, Bulaksumur, Yogyakarta 55281  
Telp (0274) 544716; Fax (0274) 589797  
E-mail: ftpugm@ugm.ac.id

Cetakan pertama, Desember 2015

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan  
dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

## **KATA PENGANTAR**

Assalamu'alaikum wr. wb.

Salam sejahtera untuk kita semua,

Syukur Alhamdulillah senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmatNya Prosiding “1<sup>st</sup> National Student Seminar On Agricultural Technology 2015” telah selesai disusun. Prosiding ini disusun sebagai bagian dari dokumentasi 1<sup>st</sup> National Student Seminar on Agricultural Technology yang dilaksanakan untuk memberikan sarana publikasi bagi mahasiswa tingkat S1, S2 maupun S3 yang telah menyelesaikan tugas akhir penelitian.

Pepatah mengatakan tiada gading yang tak retak, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya atas keterlambatan penerbitan Prosiding ini. Semoga kegiatan ini dapat menjadi media untuk meningkatkan kualitas dan daya saing karya ilmiah di bidang teknologi pertanian di tingkat nasional dan internasional.

Wassalamu'alakium wr. wb.

Yogyakarta, Desember 2015

Panitia 1<sup>st</sup> National Student Seminar on Agricultural Technology

## DAFTAR ISI

<b>ANALISA RANTAI PASOK KEDELAI (<i>GLYCINE MAX L</i>) DENGAN PENDEKATAN <i>POLICY ANALYSIS MATRIX</i> (PAM) <i>Andyani D. Aviolita, Novita E. Kristanti, Henry Yulianto</i></b>	1
<b>IDENTIFIKASI FAKTOR PENGEMBANGAN UMKM (STUDI KASUS PUSAT KULINER BELUT GODEAN SLEMAN YOGYAKARTA) <i>Dewi Kurniawati, Wahyu Supartono, Atris Suyantohadi</i></b>	14
<b>EFISIENSI USAHA TANI PEKARANGAN DI KABUPATEN KULON PROGO YOGYAKARTA <i>Ekalia Yusiana, Slamet Hartono, Irham</i></b>	22
<b>PERBAIKAN KUALITAS BUAH STROBERI (<i>Fragaria sp. Holibert</i>) SEGAR BERDASARKAN KEINGINAN KONSUMEN (Pada Petani Buah Stroberi di Kawasan Wisata Ketep Pass Desa Banyuroto, Sawangan, Magelang, Jawa Tengah ) <i>Icktyani Wahyuningsih, M. Affan Fajar F., Moch. Maksum, Nafis Khuriyati</i></b>	28
<b>RESIKO DAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI RISIKO PADA USAHA TANI MELON DI KABUPATEN KULON PROGO <i>Kanti W. Astuti, Slamet Hartono, Masyhuri</i></b>	38
<b>KAJIAN PASCAPANEN DALAM RANGKA MENEKAN KEHILANGAN HASIL VARIETAS PADI LOKAL RINGKAK DI KABUPATEN SAMBAS <i>Rini Fertiasari, Wilis Widi Wilujeng, Nafis Khuriyati, M. Affan Fajar Falah</i></b>	45
<b>ANALISIS PERMINTAAN KEDELAI DI INDONESIA <i>Septi R. Anjani, Dwidjono H. Darwanto, Jangkung H. Mulyo</i></b>	54
<b>PENGARUH JENIS BERAS DAN TINGKAT VAKUM TERHADAP MUTU NASI KEMAS <i>Adjudan Sul Khan Narendro, Anggita Nugrahanto, Bovi Wira Harsanto, Yudi Pranoto</i></b>	63
<b>EKSTRAKSI SELULOSA BIJI SALAK DENGAN BERBAGAI VARIASI KONSENTRASI NATRIUM HIDROKSIDA DAN KARAKTERISTIKNYA <i>Agus Setiyoko, Sri Anggrahini, Djagal Wiseso Marseno</i></b>	70
<b>PENGARUH SUPLEMEN HERBAL CINCAU HITAM (<i>Mesona Palustris</i>BL) TERHADAP SISTEM IMUN PADA MENCIT TERINDUKSI <i>ESCHERICHIA COLI</i> STRAIN O157 <i>Tri D. Widyaningsih, Erryana Martati, Diah M. Lukitasari</i></b>	78
<b>POTENSI PREBIOTIK SINBIOTIK <i>In VIVO</i> KOMPONEN PEMBENTUK GEL CINCAU HITAM (<i>Mesona palustris</i> BL) TERHADAP PROBIOTIK LACTO B <i>Ella Saparianti, Meirza Senditya</i></b>	84

<b>PENGARUH WAKTU PEMASAKAN DAN JENIS EKSTRAK TERHADAP SIFAT FISIK DAN TINGKAT KESUKAAN BERAS ARTIFICIAL DARI OYEK BERPROTEIN TINGGI</b>	95
<i>Endar D. Kurniawan, Bayu Kanetro, Dwiwati Pujimulyani</i>	
<b>KARAKTERISTIK PENGERINGAN CHIPS PORANG (<i>Amorphophallus oncophyllus</i>) MENGGUNAKAN <i>CABINET DRYER</i> DENGAN VARIASI SUHU PENGERINGAN</b>	100
<i>Hesti Kurniati, Sri Rahayoe, Eni Harmayani</i>	
<b>PENGARUH LAMA PENYANGRAIAN DAN PENAMBAHAN GULA KELAPA PADA PEMBUATAN BUBUK BIJI SALAK DENGAN DERAJAT PENYANGRAIAN BERAT TERHADAP KARAKTERISTIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN</b>	107
<i>Mutmainah R. Indriati, Sri Anggrahini</i>	
<b>PENGARUH LAMA PENYANGRAIAN DAN PENAMBAHAN GULA KELAPA PADA PEMBUATAN BUBUK BIJI SALAK DENGAN DERAJAT PENYANGRAIAN MEDIUM TERHADAP KARAKTERISTIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDANNYA</b>	116
<i>Natalia F. Purbasari, Sri Anggrahini</i>	
<b>PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI PATI TERHADAP SIFAT FISIK DAN TINGKAT KESUKAAN BERAS ARTIFICIAL DARI OYEK DENGAN PENAMBAHAN KACANG HIJAU</b>	124
<i>Novia Trisnawati, Bayu Kanetro, Sri Luwihana</i>	
<b>STUDI FREKUENSI TAHAPAN PENGUKUSAN BERAS KETAN (<i>Oryza sativa glutinosa</i>) PADA PEMBUATAN RENGGINANG MANIS</b>	130
<i>Priyanto Triwitono, Sri Kanoni, Arif Suryawirawan</i>	
<b>AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KOMPONEN BIOAKTIF EKSTRAK TAMARILO YANG DIENKAPSULASI MALTODEKSTRIN</b>	138
<i>Gusti Ayu Kadek Diah Puspawati, GA Ekawati, GP Ganda Putra</i>	
<b>ISOLASI DAN IDENTIFIKASI JAMUR TERMOFILIK SELULOLITIK SERTA UJI AKTIVITAS ENZIM SELULASE YANG DIHASILKAN</b>	144
<i>Swastika Dewi, Sardjono, FMC. Sigit Setyabudi</i>	
<b>PENENTUAN TINGKAT KUALITAS (<i>GRADE</i>) SUSU KAMBING ETAWA MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN (<i>ARTIFICIAL NEURAL NETWORK</i>)</b>	157
<i>Tectona Grandis, Atris Suyantohadi, Darmawan Ari</i>	
<b>EFEK PREVENTIF HEPATOPROTEKTOR DAN ANTIOKSIDAN SUPLEMEN HERBAL CINCAU HITAM (<i>MESONA PALUSTRIS BL</i>) TERHADAP TIKUS YANG MENGALAMI STRESS OKSIDATIF</b>	165
<i>Tri Dewanti Widyaningsih, Betty Teodora Farida S, Diah Mustika Lukitasari</i>	

<b>EFFECT OF LONG ROASTING AND COCONUT SUGAR ADDITION IN MAKING POWDER SALACCA BEAN WITH DEGREE OF LIGHT ROASTING ON CHARACTERISTICS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY</b> <i>Winda Ayu Hapsari, Sri Anggrahini</i>	175
<b>SIFAT FISIK DAN KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK MINUMAN MILK-TEA DALAM KEMASAN DENGAN PERLAKUAN PANAS DI ATAS SUHU PASTEURISASI: STUDI UNTUK INDUSTRI PANGAN SKALA KECIL</b> <i>Yoga Pratama, Setya Budi M. Abduh</i>	182
<b>PENERAPAN MODEL REGRESI BERGANDA UNTUK ANALISA RESPIRASI, JUMLAH DAUN, DAN WARNA DAUN PADA BAYAM MERAH (<i>Amaranthus gangeticus</i> L.)</b> <i>Adkha Perdana Kusuma, Rudiati Evi Masithoh, Ngadisih</i>	190
<b>PRODUKSI MINYAK ATSIRI LIMBAH BUNGA SEDAP MALAM DENGAN METODE MASERASI</b> <i>Aisyah L. Ristanti, Arita Dewi Nugrahini, Jumeri</i>	197
<b>APLIKASI JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK MEMPREDIKSI LAMA PENYIMPANAN KOPI BUBUK PADA BERBAGAI VARIASI KEMASAN</b> <i>Alfi B. Shofi, Rudiati E. Masithoh, Ngadisih</i>	201
<b>PENGEMBANGAN RANCANG BANGUN UPDRAFT GASIFIER TIPE HISAP DENGAN PENERAPAN ANALISIS DIMENSI</b> <i>Basit Aminudin, Bambang Purwantana, Bambang Prastowo</i>	212
<b>KINETIKA PERUBAHAN VISKOSITAS BUBUR TEPUNG PORANG (<i>Amorphophallus oncophyllus</i>) SELAMA PEMANASAN PADA PROSES EKSTRAKSI GLUKOMANAN</b> <i>Bobby O. Mahendra, Sri Rahayoe, Eni Harmayani</i>	221
<b>PRODUKSI MINYAK ATSIRI DARI LIMBAH BUNGA SEDAP MALAM DENGAN METODE ENFLEURASI</b> <i>Candra P. Dewa, Arita D. Nugrahini, Jumeri</i>	231
<b>DETEKSI PARAMETER KUALITAS JAMUR TIRAM PUTIH DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM PENGOLAHAN CITRA</b> <i>Derick Ozza, Rudiati E. Masithoh, Balza Achmad</i>	236
<b>APLIKASI METODE FREKUENSI RASIO (FR) UNTUK PREDIKSI KEJADIAN EROSI DI DTW KEDUNG OMBO</b> <i>Estri Pamungkasih, Ngadisih, Ridhwan Saifulloh, Beny Harjadi</i>	244
<b>STRATEGI PENINGKATAN PENGELOLAAN IRIGASI PADA PERKUMPULAN PETANI PEMAKAI AIR MENUJU MODERNISASI IRIGASI TINGKAT TERSIER</b> <i>Intan K. Wardani, Lilik Sutiarto, Sigit S. Arif</i>	252

<b>UJI EFISIENSI PELEPASAN UNSUR HARA DALAM PUPUK SLOW RELEASE FORMULASI NANOPARTIKEL KITOSAN DAN SILIKA</b> <i>Keti Yuliani, Ngadiwiyana, Eko Siswoyo, Diah A. Amaliahi, Yoyon Wahyono, Dita Widianingrum</i>	260
<b>KAJIAN DAMPAK POSITIF EKOLOGI DARI PENGEMBANGAN AGROWISATA KUSUMA BATU JAWA TIMUR</b> <i>Nofi Hendri Arizandy, Aulia Nur Mustaqiman, Nurwahyuningsih</i>	267
<b>ANALISIS KINERJA KONDISI JARINGAN IRIGASI TERSIER KEWENANGAN PROVINSI DIY BERDASARKAN ASPEK PEMELIHARAAN</b> <i>Nurul Fatmawati, Murtiningrum, Ngadisih</i>	275
<b>KONSTANTA LAJU PENDINGINAN DAN KOEFISIEN PERPINDAHAN PANAS KONVEKSI PADA PENDINGINAN GLUKOMANAN MENGUNAKAN <i>CABINET DRYER</i></b> <i>Pradeka B. Purwandoko, Sri Rahayoe, Eni Harmayani</i>	384
<b>PEMODELAN PERTUMBUHAN BAYAM (<i>Amaranthus tricolor L.</i>) PADA MEDIA HIDROPONIK DENGAN METODE LOGIKA FUZZY</b> <i>Yusup Riyadi, Rudiati Evi Masithoh, P. Tamtomo</i>	290
<b>APLIKASI MODEL PERTUMBUHAN PADA TANAMAN PADI (<i>Oryza sativa</i>) DENGAN METODE IRIGASI SRI (<i>System Of Rice Intensification</i>) PADA SKALA POT TUNGGAL</b> <i>Kurnia Subekti, Ngadisih Asih, Andra Tersiana Wati, Muhjiddin Mawardani</i>	297



## SIFAT FISIK DAN KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK MINUMAN *MILK-TEA* DALAM KEMASAN DENGAN PERLAKUAN PANAS DI ATAS SUHU PASTEURISASI: STUDI UNTUK INDUSTRI PANGAN SKALA KECIL

Yoga Pratama, Setya Budi M. Abduh

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Kampus Universitas Diponegoro, Tembalang, Semarang-50275, Indonesia

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik produk '*milk-tea* dalam kemasan' (MTDK) yang diproduksi sesuai dengan praktik yang umum dilakukan pada industri skala kecil. MTDK yang disiapkan dari resep bahan yang sama, diproduksi dengan menggunakan acuan kondisi air mendidih (di atas suhu pasteurisasi) serta mengikuti *holding time* yang berbeda-beda. Analisa yang dilakukan meliputi uji intensitas warna coklat, padatan terlarut, indeks sedimentasi dan uji ranking terhadap kadar kemanisan, aroma teh, aroma susu/krim dan *after-taste* rasa sepat. Panelis yang terlibat adalah panelis tidak terlatih sebanyak 47 orang. Hasil penelitian menunjukkan indeks sedimentasi, padatan terlarut dan kadar kemanisan memiliki trend meningkat seiring dengan intensitas pemanasannya. Sedangkan, intensitas warna coklat menurun dengan naiknya intensitas pemanasan. Persepsi panelis atas intensitas aroma teh berlawanan dengan persepsi atas intensitas aroma susu/krim, di mana intensitas aroma teh tertinggi dan juga aroma susu/krim terendah dimiliki oleh perlakuan T1 (pemanasan mendidih tanpa *holding time*). Sedangkan, ke-empat perlakuan tidak menunjukkan perbedaan persepsi atas *after-taste* sepat yang signifikan.

**Kata Kunci:** *milk-tea*, minuman dalam kemasan, uji ranking, intensitas warna coklat, pemanasan

### PENDAHULUAN

Secara tradisional, minuman teh diujakan di restoran maupun warung makan, namun kini banyak pula produsen yang memasarkan minuman teh dalam kemasan. Proses pembuatan minuman teh dalam kemasan pun tergolong cukup sederhana, yakni hanya dengan menyeduh (mengekstrak teh) lalu ditambahkan bahan-bahan lain seperti gula, susu, perisa, dll, dan kemudian dikemas. Proses yang sederhana ini menjadi alasan banyaknya produk teh dalam kemasan yang dapat ditemui di Indonesia. Produk-produk tersebut diproduksi baik oleh produsen besar berskala industri multinasional, hingga industri kecil berskala rumah tangga.

Proses pemanasan merupakan salah satu tahap proses kritis dalam proses pembuatan minuman teh dalam kemasan. Selain untuk mendapatkan produk yang aman, proses ini juga menentukan karakteristik mutu dari produk akhir, misalnya kandungan polifenol (Su, et al., 2002) dan aroma (Yang, et al., 2013). Metode *brewing* atau penyeduhan teh yang baik ditentukan oleh diantaranya suhu dan waktu yang tepat untuk mendapatkan kualitas minuman teh yang diinginkan.

Pada industri besar, pemanasan umumnya dilakukan dengan prinsip pasteurisasi atau ultra high temperature (UHT) dalam sistem tertutup. Oleh karenanya proses pemanasan ini dapat dikendalikan dengan akurat. Akan tetapi, hal ini tidak dapat dilakukan oleh industri pangan skala kecil, yang umumnya masih menggunakan alat sederhana dan menggunakan acuan tradisional seperti kondisi air mendidih (sekitar 100 °C). Penelitian ini ingin melihat pengaruh pemanasan suhu air mendidih dan lamanya *holding time* pada karakteristik fisik dan organoleptik produk MTDK. Informasi ini diharapkan dapat digunakan oleh industri pangan skala kecil untuk memproduksi MTDK yang bermutu baik.

## METODE PENELITIAN

### *Bahan*

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi daun teh kering, gula pasir, bubuk krimer nabati, krimer kental manis, air, botol PET, alkohol 70%.

### *Alat*

Alat-alat yang digunakan adalah UV-vis spektrofotometer, centrifuge, brix analyser, timbangan analitik, mikropipet, panci, kompor, data logger, alat-alat gelas, pH meter.

### *Pembuatan milk-tea dalam kemasan*

Ekstrak teh disiapkan dengan mencampurkan sebanyak 6.94 gram bubuk daun teh kering yang dibungkus dengan kain saring steril pada 1 liter air dingin, kemudian dipanaskan hingga mendidih sembari diaduk perlahan. Setelah mendidih, kain saring diperas dan dipisahkan dari ekstrak. Segera kemudian ditambahkan gula dan krimer bubuk yang sudah dicampur kering diikuti oleh krimer kental manis untuk mendapatkan campuran dengan padatan terlarut sebesar 16 °Brix, dan kadar lemak sebesar 2.9 % (b/v). Campuran kemudian diaduk dan dipanaskan kembali sesuai dengan perlakuan, yakni T0: tanpa pemanasan kembali, T1: pemanasan hingga mendidih, T2: pemanasan hingga mendidih dan *holding* selama 5 menit, dan T4: pemanasan hingga mendidih dan *holding* selama 10 menit. Campuran kemudian didinginkan hingga suhu 60-70 °C, untuk diisikan secara *hot-filling* pada botol PET berukuran 250 ml yang sudah disterilkan dengan alkohol 70%. Botol yang sudah ditutup rapat kemudian didinginkan dalam air dingin hingga tercapai suhu kamar, lalu disimpan pada lemari pendingin dengan suhu 5-10 °C. Analisa dilakukan satu hari setelah pembuatan MTDK. Setiap perlakuan diulang tiga kali.

### *Uji Intensitas Warna Coklat (Browning)*

MTDK sebanyak 10 ml dicentrifuge pada 6000 rpm selama 25 menit, hingga terpisah menjadi 3 fase lapisan (krim, air dan sedimen). Fase air kemudian dipipet menggunakan mikropipet sebanyak 1 ml dan diencerkan hingga 10 ml untuk dicek absorbansinya pada UV-vis spektrofotometer dengan gelombang 420 nm (Shen dan Wu, 2004).

### *Uji Indeks Sedimentasi*

Uji indeks sedimentasi dilakukan berdasarkan metode dari Jensen, et al. (2010) dengan beberapa modifikasi. Tabung centrifuge berisi 15 ml MTDK dicentrifuge pada 6000 rpm selama 25 menit, lalu kemudian isi tabung dituang perlahan dan tabung diposisikan terbalik selama 30 menit hingga tersisa hanya sedimen yang masih menempel pada dinding tabung. Indeks sedimentasi dihitung berdasarkan berat sedimen dibagi dengan berat larutan awal, ditampilkan dalam % (b/b).

### *Uji Ranking*

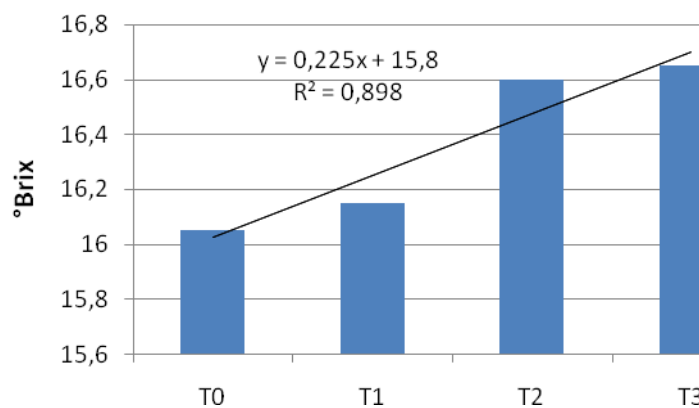
Uji ranking dilakukan sesuai dengan metode Setyaningsih, et al. (2010). Keempat sampel MTDK dari perlakuan disajikan kepada 47 orang panelis tidak terlatih dengan menggunakan kode tiga angka acak. Panelis diminta untuk mengurutkan sample dari yang paling tinggi intensitasnya ke yang paling rendah untuk parameter: tingkat kemanisan, aroma teh, aroma susu/krim, dan *after-taste* rasa sepat dengan memberikan. Data yang diperoleh kemudian ditransformasi menggunakan tabel Fisher and Yates dan dilanjutkan dengan ANOVA serta uji lanjut Duncan dengan bantuan software SPSS 16.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Padatan terlarut, intensitas warna coklat (browning) dan indeks sedimentasi

Ilustrasi 1 menunjukkan bahwa nilai padatan terlarut memiliki trend yang meningkat oleh naiknya intensitas pemanasan pada T0, T1, T2 dan T3. Dengan menggunakan komposisi awal yang sama, perbedaan padatan terlarut ini mungkin akibat dari proses penguapan yang menyebabkan konsentrasi padatan bertambah dengan bertambahnya intensitas pemanasan. Perlakuan pemanasan dilakukan dengan sistem terbuka dan titik didih campuran terjadi pada kisaran suhu 102-105 °C sehingga kemungkinan terjadinya penguapan air cukup besar.

Indeks sedimentasi juga memiliki trend meningkat dengan naiknya intensitas pemanasan seperti terlihat pada Ilustrasi 2. Hal ini menunjukkan korelasi antara jumlah padatan terlarut dan indeks sedimentasi. Semakin tinggi jumlah padatan terlarut maka indeks sedimentasinya pun akan semakin besar. Indeks sedimentasi dapat digunakan sebagai acuan dalam memperkirakan kestabilan campuran dalam masa penyimpanan. Sedimentasi yang rendah lebih disukai karena produk diprediksi lebih stabil, dan tidak memisah. Cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kestabilan ini diantaranya adalah dengan menambahkan bahan pemantap (*stabilizer*) atau dengan mengurangi ukuran partikel dari padatan terlarut, misalnya dengan proses homogenisasi (McClements, 2005).



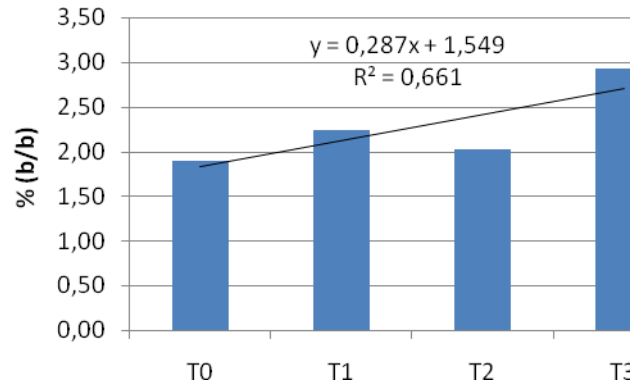
*T0: tanpa pemanasan kembali, T1: pemanasan hingga mendidih, T2: pemanasan hingga mendidih dan holding selama 5 menit, dan T4: pemanasan hingga mendidih dan holding selama 10 menit*

Gambar 1. Padatan terlarut

Warna coklat merupakan salah satu karakter mutu yang diharapkan terdapat pada produk MTDK. Faktor yang menyebabkan warna coklat diantaranya pigmen theaflavins pada ekstrak teh, polifenol yang dihasilkan dari oksidasi enzimatis catechin oleh enzim endogenus polifenol oksidase dan peroksidase pada proses pembuatan teh hitam (Kusano, et al, 2015). Selain pigmen tersebut, warna coklat pada MTDK juga dapat disebabkan oleh reaksi pencoklatan dari reaksi Maillard akibat adanya protein dan gula pereduksi pada susu (Schamberger, 2007).

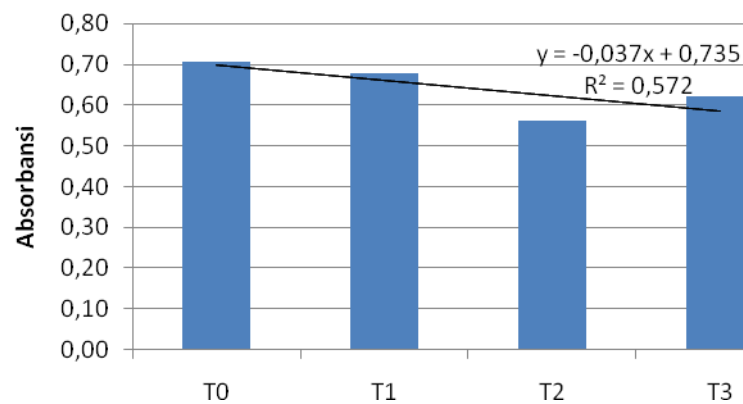
Ilustrasi 3 menunjukkan bahwa intensitas warna coklat pada MTDK memiliki trend yang menurun dengan pertambahan intensitas pemanasan. Hal ini sesuai dengan penelitian Su, et al. (2003) yang menunjukkan bahwa theaflavins sebagai pigmen utama teh mengalami kerusakan yang signifikan pada pemanasan. Di sisi lain, reaksi Maillard susu pada MTKD juga dapat menyumbang warna coklat, dan secara teoritis intensitas warnanya akan meningkat seiring dengan bertambahnya waktu dan pemanasan. Oleh karena itu, penulis berspekulasi

bahwa alasan meningkatnya absorbansi pada perlakuan T3 disebabkan oleh pencoklatan dari reaksi Maillard ini, sedangkan pada T0-T2, reaksi Maillard belum terjadi secara signifikan. Hal ini memerlukan penelitian lebih lanjut.



*T0: tanpa pemanasan kembali, T1: pemanasan hingga mendidih, T2: pemanasan hingga mendidih dan holding selama 5 menit, dan T4: pemanasan hingga mendidih dan holding selama 10 menit*

Gambar 2. Indeks Sedimentasi



*T0: tanpa pemanasan kembali, T1: pemanasan hingga mendidih, T2: pemanasan hingga mendidih dan holding selama 5 menit, dan T4: pemanasan hingga mendidih dan holding selama 10 menit*

Gambar 3. Intensitas Warna Coklat

Data hasil uji panelis diolah menggunakan software SPSS 16, dan ANOVA dapat dilihat pada Table 1. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa pada taraf kepercayaan 0.05, kadar kemanisan, aroma teh dan aroma susu pada sampel-sampel yang diuji berbeda nyata (memiliki signifikansi lebih rendah dari taraf kepercayaan). Sebaliknya, *after-taste* rasa sepat dipersepsikan tidak berbeda nyata antar sampel-sampel yang diuji. Uji lanjut Duncan dilakukan pada parameter yang berbeda nyata untuk melihat sampel manakah yang berbeda.

Uji lanjut Duncan pada kadar kemanisan dapat dilihat pada Tabel 2. Dalam hal kemanisan, sampel dari perlakuan T3 (pemanasan hingga mendidih dan holding selama 10 menit) memiliki kadar kemanisan tertinggi dan berbeda nyata dari ketiga perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan hasil uji padatan terlarut dan juga indeks sedimentasi yang mengindikasikan konsentrasi padatan yang meningkat seiring dengan intensitas pemanasan. Padatan terlarut pada MTDK ditentukan oleh bahan bakunya yakni gula dan juga krimmer kental manis, sehingga perlakuan T3 yang memiliki padatan terlarut tertinggi akan memiliki rasa yang lebih manis.

*Karakteristik Organoleptik*

Table 1. ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kemanisan	Between Groups	10.378	3	3.459	6.508	.000
	Within Groups	97.806	184	.532		
	Total	108.185	187			
Aroma Teh	Between Groups	18.478	3	6.159	12.634	.000
	Within Groups	89.706	184	.488		
	Total	108.185	187			
Aroma Susu	Between Groups	7.243	3	2.414	4.401	.005
	Within Groups	100.942	184	.549		
	Total	108.185	187			
After-taste Sepat	Between Groups	4.229	3	1.410	2.496	.061
	Within Groups	101.654	180	.565		
	Total	105.883	183			

Table 2. Uji Lanjut Duncan Kemanisan

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
T2	47	-.2483	
T0	47	-.0940	
T1	47	-.0430	
T3	47		.3853
Sig.		.201	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 47.000.

Table 3. Uji Lanjut Duncan Aroma Teh

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	
Duncan <sup>a</sup>	T3	47	-.3049	
	T2	47	-.1789	
	T0	47	-.0330	
	T1	47		.5168
	Sig.		.075	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 47.000.

Aroma teh pada sample perlakuan T1 (pemanasan hingga mendidih tanpa *holding time*) memiliki aroma teh dengan intensitas paling tinggi, seperti terlihat pada Tabel 3. Intensitas aroma teh T1 ini berbeda nyata dari ketiga perlakuan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan T1 merupakan kondisi optimal untuk mendapatkan aroma teh yang paling kuat. Sedangkan intensitas aroma teh terendah dimiliki oleh sample T3, yang menunjukkan bahwa pemanasan yang lama berkorelasi negatif terhadap aroma teh akibat rusaknya zat-zat volatil pada teh.

Berlawanan dengan aroma teh, intensitas aroma susu/krim pada MTDK tertinggi dimiliki oleh sample perlakuan T3, sedangkan terendah dimiliki oleh T1 seperti dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil yang berkebalikan ini mengindikasikan bahwa panelis mempersepsikan sample MTDK dengan aroma teh kuat memiliki aroma susu yang lemah, begitu pula sebaliknya. Pada intensitas pemanasan yang lebih tinggi/lama, akan timbul juga aroma 'cooked milk' yang dapat dipersepsikan oleh panelis sebagai aroma susu/krim seperti misalnya pada susu yang diproses dengan UHT (Zabbia, et al., 2012).

Table 4. Uji Lanjut Duncan Aroma Susu

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	
Duncan <sup>a</sup>	T1	47	-.2538		
	T0	47	-.1123	-.1123	
	T2	47		.1123	.1123
	T3	47			.2538
	Sig.		.356	.143	.356

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 47.000.

## KESIMPULAN

Proses pemanasan di atas suhu pasteurisasi yakni suhu mendidih pada MTDK memberikan pengaruh pada padatan terlarut, indeks sedimentasi, intensitas warna coklat dan persepsi panelis untuk kemanisan, aroma teh serta aroma susu/krim. Sedangkan perlakuan pemanasan tidak memberikan perbedaan persepsi panelis pada *after-taste* rasa sepat. Padatan terlarut, indeks sedimentasi dan kemanisan memiliki trend meningkat seiring dengan naiknya intensitas pemanasan. Sebaliknya intensitas warna memiliki trend yang menurun dengan naiknya intensitas pemanasan. Aroma teh dan aroma susu/krim dipersepsikan oleh panelis secara berlawanan di mana aroma teh yang kuat dimiliki oleh sampel yang memiliki aroma susu/krim lemah. Aroma teh yang terkuat dimiliki oleh perlakuan T1 (pemanasan hingga mendidih tanpa *holding time*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Jensen, Søren, Claus Rolin, dan Richard Ipsen. 2010. Stabilisation of acidified skimmed milk with HM pectin. *Food Hydrocolloids* 24 (4):291-299.
- Kusano, R., Matsuo, Y., Saito, Y., & Tanaka, T. 2015. Oxidation mechanism of black tea pigment theaflavin by peroxidase. *Tetrahedron Letters*, 56(36), 5099–5102
- McClements, D. J. 2005. Food Emulsions: Principles, Practice, and Techniques. Boca Raton: CRC Press.
- Schamberger, G. P., & Å, T. P. L. 2007. Effect of green tea flavonoids on Maillard browning in UHT milk, 40, 1410–1417.
- Setyaningsih, Dwi., Anton Apriyantono., dan Maya Puspita Sari. 2010. Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor.
- Shen, S.C. dan Wu, J.S.B. 2004. Maillard Browning in Ethanolic Solution. *Journal of Food Science* 69 (4)
- Su, Y. L., Leung, L. K., Huang, Y., & Chen, Z. Y. 2003. Stability of tea theaflavins and catechins. *Food Chemistry*, 83(2), 189–195.
- Yang, Z., Baldermann, S., & Watanabe, N. 2013. Recent studies of the volatile compounds in tea. *Food Research International*, 53(2), 585–599.
- Zabbia, A., Buys, E. M., & Kock, H. L. De. 2012. Undesirable Sulphur and Carbonyl Flavour Compounds in UHT Milk: A Review. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2012;52(1):21-30.