

## EFISIENSI PROSES BASAH DAN KERING PADA PEMBUATAN MINYAK DAN TEPUNG KELAPA DARI BUAH KELAPA SEGAR

Endah Sulistiawati<sup>1\*</sup>, Imam Santosa<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan  
Jl. Prof. Dr. Soepomo, S.H., Warungboto, Yogyakarta.

\*Email: endahsulistiawati@che.uad.ac.id

### Abstrak

Pembuatan minyak kelapa dapat dilakukan dengan dua cara yaitu cara basah dan cara kering. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efisiensi proses basah dan kering pada pembuatan minyak dan tepung kelapa. Proses basah dilakukan dengan menambahkan air, memanaskan santan hingga diperoleh minyak dan blondo. Selanjutnya ampas dipanaskan hingga kering, lalu dibuat tepung kelapa. Proses kering tidak memerlukan air, kelapa parut langsung dipanaskan hingga kering, lalu dilakukan pengepresan agar diperoleh minyak dan tepung. Dari penelitian yang telah dilakukan, proses kering memberikan rendemen tepung yang lebih besar dari pada proses basah, namun rendemen minyak lebih kecil. Rendemen tepung proses kering 66,27% (dasar kering), sedangkan proses basah 14,59% (dasar kering). Rendemen minyak pada proses kering 22,22%, sedangkan proses basah 35,13%. Waktu pemanasan yang diperlukan pada proses kering juga relatif cepat, yaitu 100 menit, sedangkan proses basah rata-rata 198,5 menit. Dengan demikian proses kering lebih efisien penggunaan energinya.

**Kata kunci:** minyak kelapa, proses basah, proses kering, tepung kelapa

### 1. PENDAHULUAN

Pada umumnya konsumsi daging kelapa matang adalah sebagai bahan baku pengolahan kopra atau minyak. Melalui proses pengolahan cara basah yang lebih higienis dapat diperoleh berbagai produk dari daging kelapa matang. Proses produksi minyak kelapa yang telah dilakukan oleh masyarakat maupun industri sebetulnya hampir sama. Prosesnya ada yang secara tradisional ataupun dengan teknik yang lebih modern baik oleh industri kecil maupun industri skala menengah atau besar. Intinya adalah memisahkan minyak kelapa yang merupakan bagian paling berharga dari buah kelapa. Minyak kelapa dapat dipisahkan (diekstrak) langsung dari daging kelapa segar atau disebut sebagai cara basah, atau diekstrak dari daging kelapa yang terlebih dulu dikeringkan (kopra) yang disebut cara kering. Kandungan minyak pada daging buah kelapa tua diperkirakan mencapai 30%-35%. Penggunaan daging kelapa segar sebagai bahan baku akan menghasilkan perbedaan pada proses produksi dari perusahaan dengan skala mikro (rumah tangga) dan perusahaan kecil yang menggunakan peralatan yang lebih modern. Pada usaha skala mikro proses ekstraksi dilakukan pada santan, sedangkan perusahaan dengan pabrik skala kecil proses ekstraksi minyak dilakukan pada hasil penggilingan kelapa.

Kapila dan Dissanayake (2008) telah mempelajari tentang kandungan senyawa fenolik dalam fraksi minyak yang taktersabunkan, menggunakan HPLC dengan deteksi floresensi. Di dalam minyak kelapa terkandung *Caffeic acid*, *p-coumaric acid*, *ferulic acid* dan *catechin*. Fraksi asam fenolat yang diperoleh dengan cara mendidihkan santan (pembuatan minyak secara tradisional) hasilnya lebih tinggi (hampir tujuh kali) daripada yang diperoleh dengan cara pengepresan kopra. Total kadar fenolat yang diperoleh dengan cara tradisional  $618 \pm 46$  mg/kg, sedangkan secara pengepresan kopra  $91 \pm 11$  mg/kg. Kapila, Chamil and Sagarika (2009) membandingkan aktivitas antioksidan dari minyak kelapa yang diperoleh dengan cara ekstraksi pada suhu tinggi dan rendah. Minyak yang diperoleh dengan ekstraksi pada suhu tinggi mengandung lebih banyak komponen fenolik dibandingkan dengan hasil ekstraksi suhu rendah. Mengonsumsi minyak yang diperoleh dari ekstraksi pada suhu tinggi lebih disarankan karena mengandung lebih banyak antioksidan.

Tepung kelapa merupakan salah satu hasil yang diperoleh dari *desiccated coconut meat*. Kadar minyak yang dihasilkan tergantung pada tingkat kematangan buah kelapa. Pemanasan

mempengaruhi nutrisi tepung kelapa. Kadar serat diet per 100 g kelapa parut yang kering adalah 11.2 - 13.3 g, kadar protein 5.9 - 7.1g/100g, kadar minyak 65.0 - 66.6 g/100g, karbohidrat total 22.9 - 24.3g/100g (Amoo, 2004). Tepung kelapa yang dihasilkan tersebut belum dipisahkan dari minyaknya. Perlu dilakukan pengepresan yang dapat memisahkan minyak dari tepungnya. Alat pres harus sebaik mungkin agar kadar minyak yang tersisa minimal.

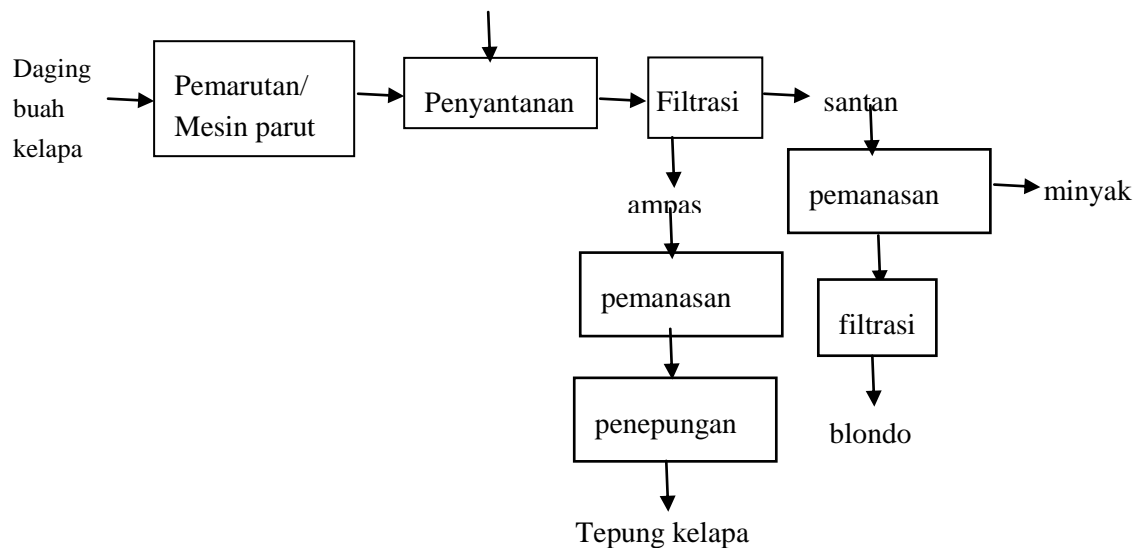
**2. METODOLOGI**

**Bahan** yang digunakan adalah buah kelapa segar, dan air (pH netral, dan pH 8,5).

**Alat** yang digunakan adalah: Mesin parut, expeller (alat press), *vacuum filter*, alat penyangrai, alat penepung jenis Diskmill FFC15 (dilengkapi dengan Dinamo EM1S49), 1 unit thermometer digital TM-946 dengan 4 buah *probe*, alat ukur kadar air, tester grain 7032G ISEKI EDA.

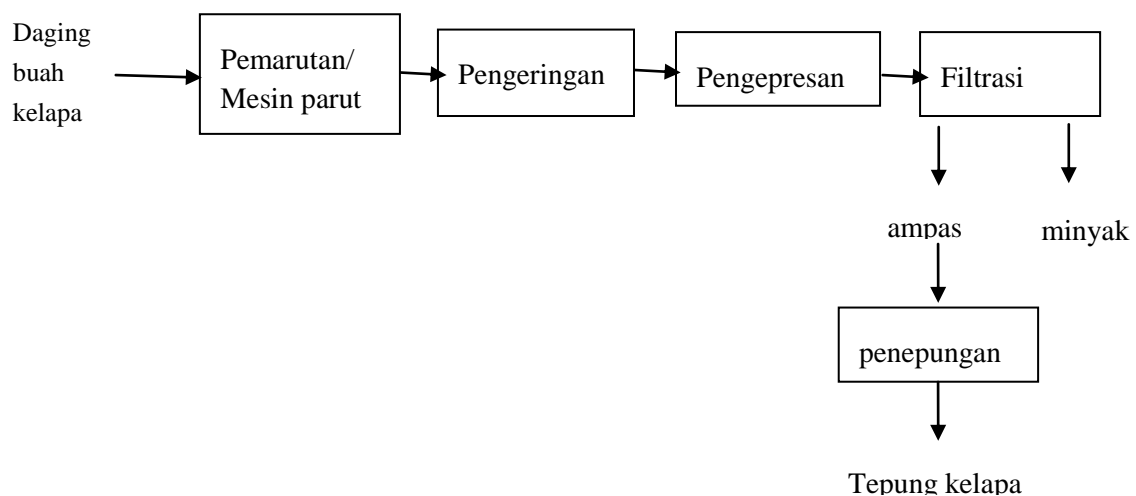
**Cara Penelitian**

Proses Basah



**Gambar 1. Diagram alir pembuatan minyak dan tepung kelapa dengan proses basah**

Proses Kering



**Gambar 2. Diagram alir pembuatan minyak dan tepung kelapa dengan proses kering**

Ada dua proses pembuatan minyak kelapa yang dikerjakan yaitu proses basah dan proses kering. Proses basah adalah proses dengan menambahkan air dan terlebih dahulu, menyaringnya (disebut filtrasi) menggunakan penyaring vakum, sehingga diperoleh santan dan ampas kelapa. Ampas kelapa selanjutnya dipanaskan (disangrai) pada wajan hingga kering. Suhu pada proses pemanasan di wajan diukur setiap 10 menit menggunakan alat *thermometer digital*. Kadar air ampas kelapa diketahui dengan alat ukur *tester grain*, dicatat pula setiap 10 menit. Ampas kelapa dianggap sudah kering jika alat ukur kadar airnya menunjukkan angka nol. Selanjutnya ampas yang telah kering digiling pada alat penepung hingga halus, dan diayak. Tepung yang diperoleh ditimbang beratnya. Santan ditempatkan pada panci, lalu dipanaskan. Suhu pada proses pemanasan juga dicatat setiap 10 menit, hingga semua airnya menguap. Pemisahan antara minyak dan blondo dilakukan dengan alat penyaring vakum. Minyak yang diperoleh diukur volumenya.

Pada proses kering, kelapa parut langsung dipanaskan (disangrai) pada wajan yang hingga kering. Prosedur pengukuran suhu dan kadar air sama dengan proses basah. Setelah kelapa parut kering dilakukan proses pengepresan, sehingga diperoleh minyak kelapa dan ampas kelapa. Selanjutnya ampas kelapa digiling pada alat penepung hingga halus, diayak, dan ditimbang beratnya. Minyak kelapa yang diperoleh diukur volumenya.

Dari kedua proses tersebut akan dibandingkan rendemen minyak dan tepung yang dihasilkan.

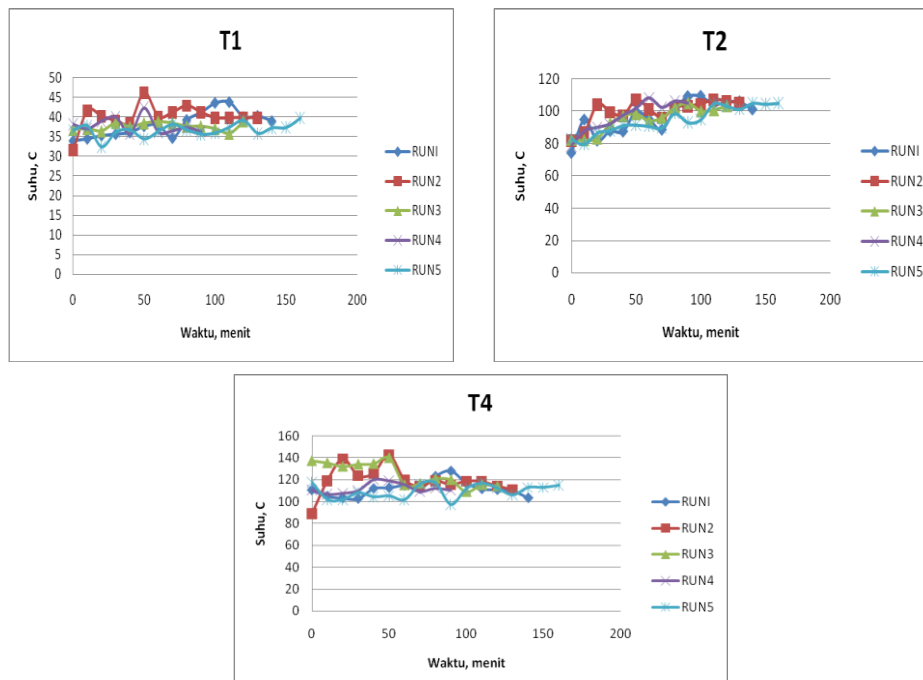
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Proses Basah

Pada eksperimen 1 (*run1*) ini digunakan kelapa parut 1388 gram, ditambah air kran 1000 ml dibuat santan, diperoleh 1145 ml santan, dan ampas 491 gram.

##### 3.1.1. Pemanasan Santan

Santan sebanyak 1145 ml dipanaskan selama 140 menit. Profil suhu pemanasan santan dapat dilihat pada gambar 3. Hasil akhir minyak yang diperoleh sebanyak 330 milliliter.

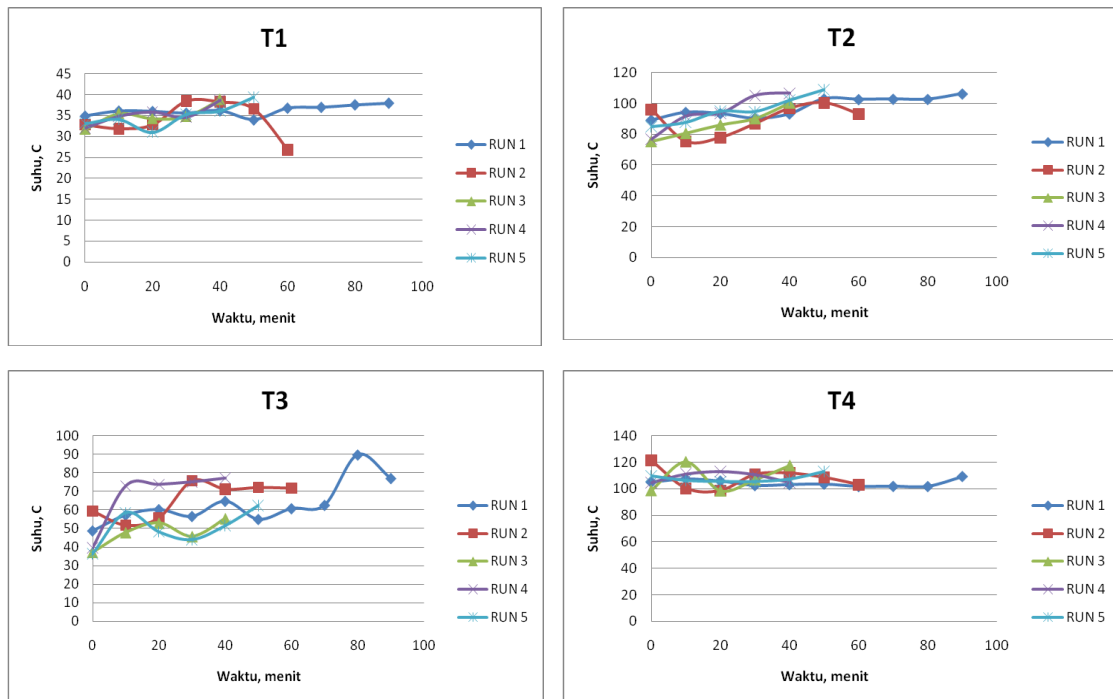


Gambar 3. Kurva suhu pada pemanasan santan

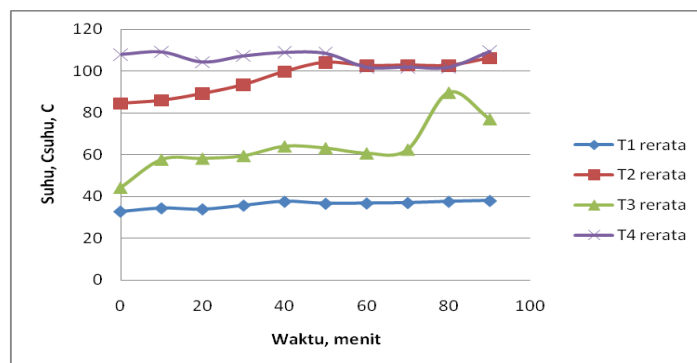
##### 3.1.2. Pemanasan Ampas Kelapa

Pemanasan (penyangraian) ampas memerlukan waktu 90 menit. Profil suhu proses pengeringan ampas dapat dilihat pada gambar 4. Suhu T1 menunjukkan suhu udara di atas wajan,

T2 adalah suhu wajan, T3 yaitu suhu ampas kelapa yang sedang disangrai, dan T4 adalah suhu media pemanas (menggunakan minyak sawit). Kadar air dinyatakan dengan W. Berat tepung kelapa kering 140,5 gram.



Gambar 4. Kurva suhu pada pemanasan ampas kelapa

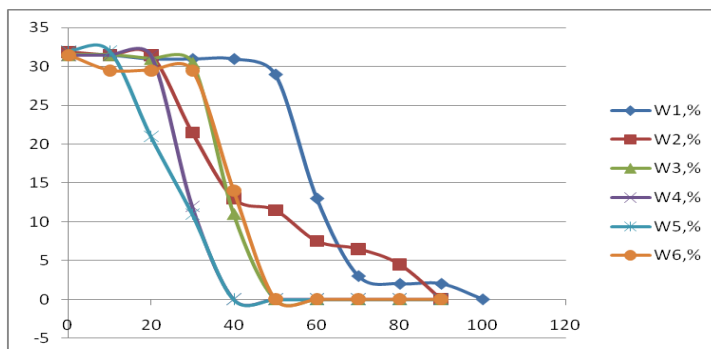


Gambar 5. Kurva suhu rerata pada pemanasan ampas kelapa

Dari gambar 5 dapat dilihat setelah waktu 60 menit suhu wajan hampir sama dengan suhu media pemanas (yaitu minyak sawit yang dipanaskan), kira-kira 101-102°C.

**3.1.3. Kadar air pada ampas kelapa**

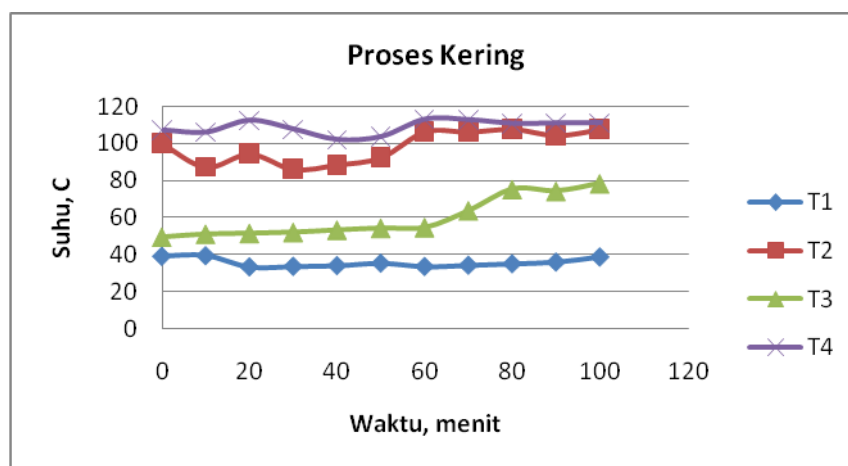
Kurva kadar air pada pemanasan ampas kelapa hingga menjadi tepung dapat dilihat pada gambar 6. Pada W1 kadar air turun perlahan pada 50 menit pertama, dari 31,5% menjadi 29%, setelah 50 hingga 70 menit, kadar air turun cukup cepat, yaitu 29% menjadi 3%. Kadar air turun perlahan lagi hingga waktu 100 menit (dari 3% menjadi 0%). Pada percobaan lainnya kadar air mula-mula turun perlahan hingga waktu sekitar 30 menit. Pada awal proses penyangraian memerlukan energi panas untuk menaikkan suhu hingga air bisa menguap (suhu kira-kira 60°C). Proses pengadukan diusahakan sebaik mungkin agar air dari dalam butiran kelapa parut dapat keluar dengan sempurna.



Gambar 6. Kurva kadar air pada pemanasan ampas kelapa

### 3.2. Proses Kering

Untuk proses kering, digunakan kelapa parut sebanyak 804 gram, langsung disangrai. Profil suhu pengeringan kelapa parut dapat dilihat pada gambar 7. Selanjutnya dilakukan pengepresan menggunakan alat press hidrolis, dan disaring, menghasilkan minyak 136 ml, dan ampas keringnya 365 gram. Ampas kering tersebut digiling menggunakan alat penepung.



Gambar 7. Kurva Suhu Pemanasan Kelapa Parut pada Proses Kering

### 3.3. Efisiensi Proses

Efisiensi proses dilihat dari rendemen minyak kelapa yang dihasilkan, dan juga waktu pemanasan yang mewakili kebutuhan energi panas. Rendemen minyak dari proses basah 35,13% (dasar kering), dan rendemen tepung kelapa sebesar 14,59% (dasar kering). Untuk proses kering diperoleh rendemen minyak 22,22% (dasar kering), dan tepung 66,27% (dasar kering). Proses kering menghasilkan minyak lebih sedikit dari proses basah, karena pada proses kering menggunakan alat kempa (pres) setelah penyangraian selesai. Kinerja alat kempa akan sangat menentukan jumlah minyak yang diperoleh. Berat tepung yang dihasilkan dari proses kering lebih besar, karena tepung diduga masih mengandung minyak yang lebih banyak dari pada proses basah. Hal ini dapat diketahui secara indrawi, yakni hasil tepung dari proses kering lebih berminyak. Pada proses basah, minyak yang ada dalam buah kelapa diekstraksi dengan air (menjadi santan), dan santan mengandung juga protein yang bersifat sebagai pengemulsi antara minyak dengan air, sehingga pengambilan minyak lebih sempurna. Hasil akhir pada proses ini selain tepung dan minyak, ada juga *blondo*.

Waktu pemanasan total untuk proses basah antara rata-rata 198,5 menit, sedangkan proses kering hanya memerlukan waktu 100 menit. Proses basah memerlukan waktu untuk menguapkan air, yang dapat memerlukan waktu hampir 2 kali lipat. Dengan demikian proses kering lebih efisien penggunaan energi panasnya.

#### 4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, proses kering memberikan rendemen yang lebih besar pada tepungnya (proses kering 66,27%, proses basah 14,59%), namun hasil minyak lebih rendah dari pada proses basah (proses kering 22,22%, proses basah 35,13%). Dari sisi waktu yang diperlukan untuk menghasilkan minyak dan tepung kelapa, proses kering memerlukan waktu keseluruhan yang relatif cepat untuk mendapatkan hasil, yaitu 100 menit, sedangkan proses basah 198,5 menit. Energi pemanasan tentunya lebih hemat pada proses kering, karena hanya sekali pemanasan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DIKTI (Kemristek Dikti) yang telah memberikan dana penelitian Desentralisasi skim Hibah Bersaing 2015. Terima kasih diucapkan pula kepada M. Tamrin (laboran) dan mahasiswa, yaitu Nawang Anugrah, Arsyad Kamil, Muhammad Rafi, Estika Rachmi, Sofia Nurfitriani, Kiki Amalia dan Lia Meliana, yang telah membantu pengambilan data.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amoo, I.A., 2004, "Effect of roasting on the chemical composition of coconut (*Cocos nucifera*) seed flour and oil", *Journal of Food, Agriculture and Environment*.
- Kapila N.S., and Dissanayake, M.S.D., 2008, "Variation of Phenolic Content in Coconut Oil Extracted by Two Conventional Methods", *International J. Food Sci. and Technol.*, 43, 597–602.
- Kapila, N.S., Chamil, D.H., and Sagarika, E., 2009, "Comparison of The Phenolic-dependent Antioxidant Properties of Coconut Oil Extracted Under Cold and Hot conditions", *Food Chem.*, 114, 1444–1449