

# PERENDAMAN DALAM KALSIMUM KLORIDA DAN PENGGUNAAN *EDIBLE COATING* UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS *FRENCH FRIES* DARI KENTANG VARIETAS TENGGO DAN KRESPO

Calcium Chloride Soaking and Edible Coating Treatment for Improving The Quality of French Fried Potatoes from Tenggo and Krespo Varieties

Pepita Haryanti, Budi Sustrawan, Sujiman

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Dr. Soeparno, Karangwangkal, Purwokerto 53123

Email: pita\_thpunsoed@yahoo.com

## ABSTRAK

Perendaman potongan kentang dalam  $\text{CaCl}_2$  dan penggunaan karboksimetil selulosa (CMC), maltodekstrin dan gelatin sebagai *edible coating* dilakukan untuk mengetahui kualitas *french fries* dari kentang varietas Tenggo dan Krespo. Jenis varietas kentang, konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  dan jenis *edible coating* berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur, kenampakan, warna dan berpengaruh nyata terhadap kadar lemak *french fries*. Perendaman dengan konsentrasi 1% dan penggunaan maltodekstrin pada kentang varietas Krespo menghasilkan *french fries* terbaik yaitu tekstur agak renyah, warna agak kecokelatan, kenampakan agak berminyak dan dapat menurunkan kadar lemak dari 28,95% (bk) menjadi 10,17% (bk).

**Kata kunci:** Kentang, *french fries*, *edible coating*

## ABSTRACT

Soaking potatoes in  $\text{CaCl}_2$  solution and the use of carboxymethyl cellulose (CMC), maltodextrin and gelatin as an edible coating were performed to determine the quality of french fries from Krespo and Tenggo varieties. The type of potato varieties, the concentration of  $\text{CaCl}_2$  and the type of edible coating were high significant on the texture, appearance, color and significantly influenced fat levels of french fries. Soaking with a concentration of 1% and the use of maltodextrin in Krespo varieties producing the best french fries, were slightly crunchy texture, color lightly browned, slightly oily appearance and were able to lower the fat content of 28.95% (db) to 10.17% (db).

**Keywords:** Potato, french fries, edible coating

## PENDAHULUAN

*French fries* merupakan produk olahan kentang yang menunjukkan kecenderungan semakin populer dalam pola konsumsi masyarakat (Adiyoga dkk., 1999). Atlantik merupakan varietas kentang yang memiliki mutu olah tinggi dan cocok untuk bahan baku *chips* dan *french fries*, namun kentang varietas tersebut memiliki produktivitas rendah (Surviani dkk., 1999 dalam Basuki dkk., 2005). Untuk merespon kebutuhan kentang olahan yang semakin meningkat Balai Penelitian Tanaman Sayuran telah melepas kentang varietas unggulan antara lain Krespo dan Tenggo.

Masing-masing varietas kentang memiliki spesifikasi mutu yang berbeda. Sifat-sifat ini mempengaruhi mutu olah (*cooking quality*).

Masalah utama yang biasa dihadapi pada kentang olahan adalah tekstur yang kurang renyah dan kenampakan berminyak. Perendaman dalam  $\text{CaCl}_2$  dan penggunaan *edible coating* dapat meningkatkan kerenyahan dan mengurangi penyerapan minyak. Rahmanto (2005) melaporkan bahwa perendaman dalam  $\text{CaCl}_2$  selama 20 menit menghasilkan keripik yang renyah dan tidak berasa kapur. Perendaman dalam larutan  $\text{CaCl}_2$  konsentrasi 0,1 hingga 1 % menghasilkan keripik kentang yang lebih renyah daripada kontrol (Wibowo

dkk., 2006). Menurut Garcia dkk. (2002), penggunaan larutan metil selulosa (MC) dapat mengurangi penyerapan minyak pada irisan kentang. Albert dan Mittal (2002) melaporkan bahwa penggunaan derivat selulosa hidrofilik dapat mengurangi migrasi minyak. Tujuan penelitian ini adalah menentukan sifat-sifat fisik dan kimia *french fries* dari kentang varietas Tenggo dan Krespo dengan perendaman  $\text{CaCl}_2$  dan penggunaan *edible coating*.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pengolahan dan Laboratorium Pangan dan Gizi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman pada bulan Juni sampai dengan September 2010.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan antara lain: *deep fryer*, *slicer*, panci *steamer*, kompor, blender, penyaring, nampan plastik, *peeler*, timbangan digital, baskom, serta alat untuk analisis seperti cawan porselin, erlenmeyer, oven, desikator, tanur listrik, labu lemak, alat *soxhlet*, *waterbath*, gelas ukur, spektrofotometer, corong, spatula, pemanas listrik, *stopwatch*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kentang varietas Tenggo dan Krespo yang diperoleh dari petani kentang di Desa Serang Kecamatan Karangreja Kabupaten Purbalingga, air, minyak goreng,  $\text{CaCl}_2$ , CMC, gelatin dan maltodekstrin.

### Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap yaitu, 1) pembuatan larutan *edible coating* dan 2) pembuatan *french fries*.

**Pembuatan larutan *edible coating*.** Masing-masing 1 g CMC, maltodekstrin dan gelatin dilarutkan dalam 100 mL aquades sehingga didapatkan konsentrasi larutan masing masing 1% (b/v). Selanjutnya ditambahkan sorbitol sebanyak 1% (b/v) dan dilakukan pengadukan hingga homogen.

**Pembuatan *french fries*.** Tahapan pembuatan *french fries* menurut Smith dkk. (1997) dengan modifikasi yaitu pada perendaman potongan kentang dalam larutan  $\text{CaCl}_2$  dan pencelupan ke dalam larutan *edible coating*.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor yang dicoba meliputi varietas kentang (V1: Tenggo,

V2: Krespo), konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  (C0: 0%; C1: 0,5%; C2: 1%; C3: 1,5%) dan jenis *edible coating* (E0: kontrol (tanpa *edible coating*); E1: CMC; E2: Maltodekstrin; E3: Gelatin). Perlakuan disusun secara faktorial, sehingga diperoleh 32 kombinasi perlakuan. Tiap kombinasi perlakuan diulang 2 kali sehingga diperoleh 64 unit percobaan. Variabel yang diukur yaitu warna, tekstur, kenampakan dan kadar lemak.

### Analisis Data

Data hasil pengukuran dianalisis keragamannya dengan ANOVA untuk mengetahui signifikansinya pada taraf keyakinan (*level of confidence*) 95% ( $\alpha = 5\%$ ) dan 99% ( $\alpha = 1\%$ ). Apabila pengaruh perlakuan menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap variabel yang diamati, maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pengaruh yang signifikan antarperlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

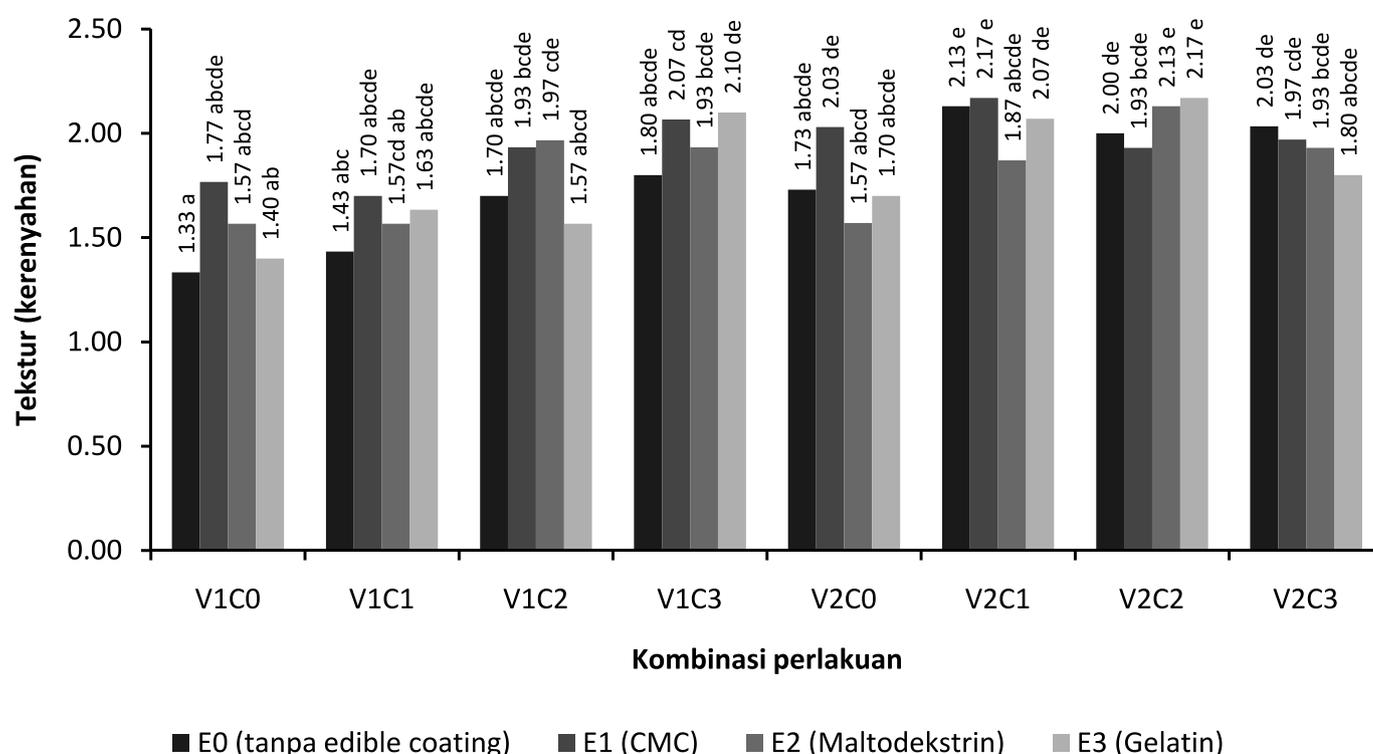
### Tekstur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan antara varietas kentang, konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  dan jenis *edible coating* berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur *french fries*. Skor nilai kerenyahan untuk masing-masing kombinasi perlakuan disajikan pada Gambar 1.

*French fries* varietas Krespo menunjukkan skor kerenyahan yang lebih tinggi daripada Tenggo. Perendaman dalam  $\text{CaCl}_2$  juga cenderung meningkatkan kerenyahan pada *french fries*. *French fries* yang dihasilkan dari kombinasi perlakuan antara varietas Krespo dengan perendaman  $\text{CaCl}_2$  konsentrasi 0,5% dan CMC sebagai *edible coating* (V2C1E1) menghasilkan skor tekstur yang tinggi yaitu 2,17 (agak renyah).

Kerenyahan *french fries* dipengaruhi oleh kadar air atau total padatan dan kadar pati kentang segarnya. Makin tinggi kadar air pada bahan dasar maka *french fries* yang dihasilkan kurang renyah (lembek). Menurut Pedreschi dan Moyano (2004) penurunan kadar air kentang akan meningkatkan kerenyahan pada *french fries*. Lisinska dan Leszczynski (1989) melaporkan bahwa kentang yang memenuhi syarat pembuatan *french fries* adalah kentang yang mengandung 20-22% total padatan dan 14-16% pati. Karakteristik seperti ini akan menghasilkan produk yang renyah. Kadar air kentang varietas Tenggo (V1) memiliki kadar air yang lebih tinggi yaitu 84,46% (bb) jika dibandingkan dengan kentang varietas Krespo (V2) yaitu 81,30% (bb) sehingga varietas Krespo lebih cocok sebagai bahan baku *french fries*.

Menurut Asandhi dan Kusdiby (2004), umbi kentang yang memenuhi syarat untuk dibuat *french fries* yaitu kentang yang mempunyai kadar air dan gula rendah serta kadar pati



Gambar 1. Skor nilai kerenyahan french fries dengan kombinasi perlakuan antara varietas kentang, konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  dan jenis edible coating

Keterangan: V1=Tenggo, V2=Krespo, C0=0%, C1=0,5%, C2=1%, C3=1,5%

Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen

tinggi. Kadar gula pada kentang varietas Tenggo lebih tinggi yaitu 0,55% (bk) sedangkan varietas Krespo 0,48% (bk). Kadar pati kentang varietas Tenggo lebih tinggi yaitu 75,20% (bk) sedangkan varietas Krespo 59,80% (bk).

Perendaman dalam  $\text{CaCl}_2$  akan meningkatkan tekstur french fries. Kalsium dapat mempertinggi kekerasan gel karena adanya ikatan kalsium dengan gugus karboksil melalui jembatan kalsium pada pektin. Kalsium yang bervalensi dua akan berikatan secara menyilang diantara dua gugus karboksil pada pektin. Bila ikatan-ikatan ini terdapat dalam jumlah besar, maka akan terbentuk jaringan-jaringan kalsium pektat (Winarno, 1995). Menurut Susanto dan Saneto (1994) umbi kentang keseluruhan mengandung pektin sebesar 1,55% dalam setiap 100 gram umbi kentang. Pektin dengan metoksil kurang dari 7% (*low ester pectin*) dapat membentuk gel bila ada ion-ion logam bervalensi dua.

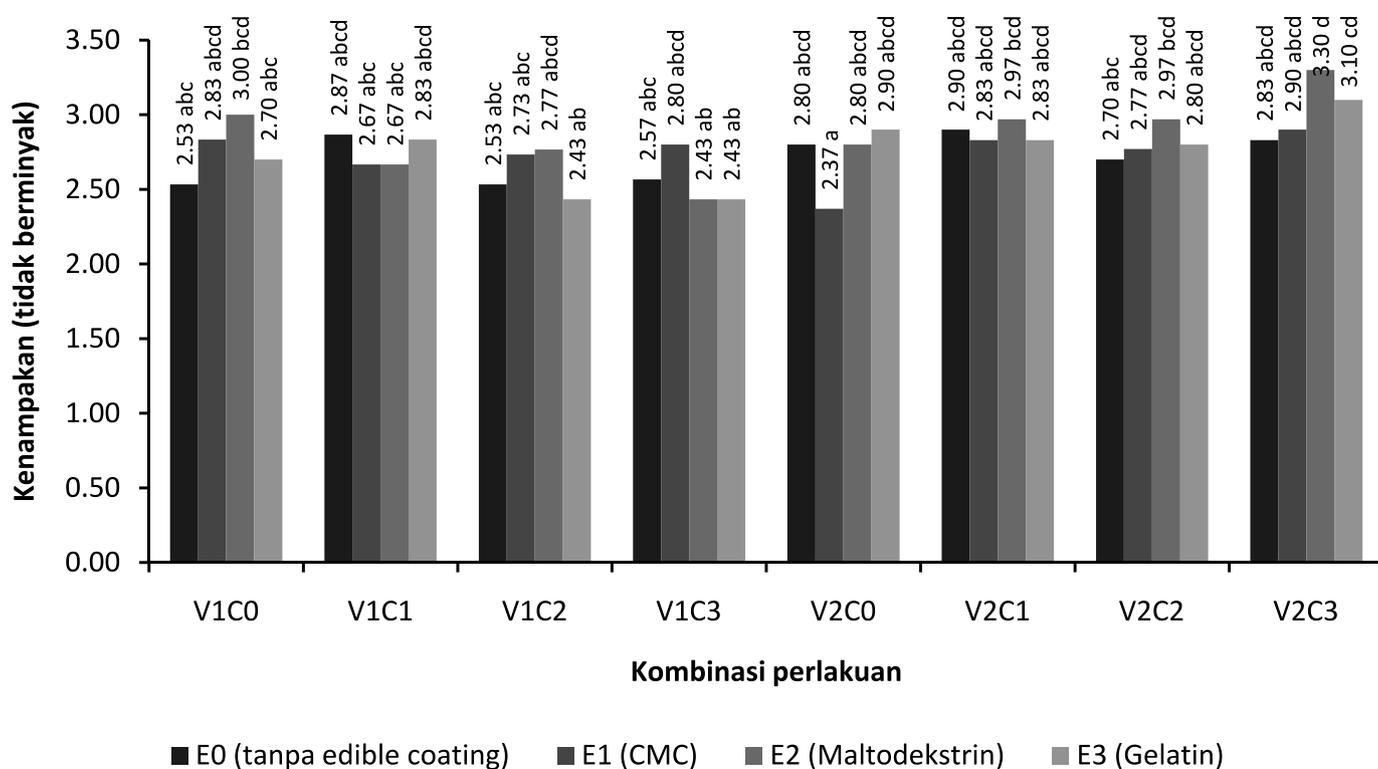
Proses penggorengan menyebabkan air pada bahan menguap, penguapan air pada kentang terjadi karena suhu minyak sebagai media penggoreng melebihi titik didih air. Semakin banyak air yang teruapkan maka semakin besar rongga atau ruang kosong yang dapat terisi oleh minyak

sebagai media penggoreng. Pada pembuatan keripik kentang pembentukan jaringan-jaringan kalsium pektat akan membantu meningkatkan porositas setelah air dalam bahan hilang selama proses penggorengan, sehingga meningkatkan kerenyahannya (Ratnaningsih dkk., 2007).

Penggunaan edible coating mengakibatkan terbentuknya lapisan film di permukaan bahan. Menurut Wulansari (2008), lapisan coating harus tahan air supaya air tetap ada dan untuk melapisi semua bagian produk ketika diterapkan. CMC efektif dalam membentuk lapisan film sehingga pada saat penggorengan, air yang masih ada dalam jaringan kentang berubah menjadi uap. Penguapan air akan mengakibatkan terbentuknya rongga-rongga yang dapat meningkatkan porositas produk sehingga kerenyahan meningkat.

### Kenampakan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan antara varietas kentang, konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  dan jenis edible coating berpengaruh sangat nyata terhadap kenampakan french fries. Skor nilai kenampakan untuk masing-masing kombinasi perlakuan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Skor nilai kenampakan *french fries* dengan kombinasi perlakuan antara varietas kentang, konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  dan jenis *edible coating*

Keterangan: V1=Tenggo, V2=Krespo, C0=0%, C1=0,5%, C2=1%, C3=1,5%

Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen

*French fries* yang dihasilkan dari varietas Krespo dengan perendaman  $\text{CaCl}_2$  1,5% serta menggunakan maltodekstrin sebagai *edible coating* (V2C3E2) memiliki skor kenampakan tertinggi yaitu 3,3 (agak berminyak). Kadar air umbi kentang yang rendah akan mengakibatkan penyerapan minyak menjadi lebih rendah. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi kadar air, penguapan air yang terjadi selama proses penggorengan mengakibatkan rongga-rongga yang terbentuk pada bahan semakin banyak. Menurut Ketaren (1986), selama proses penggorengan berlangsung maka sebagian minyak masuk ke bagian kerak (*crust*) dan bagian luar (*outer zone*), kemudian mengisi ruang yang pada mulanya diisi air. Varietas Krespo (V2) memiliki kadar air yang lebih rendah yaitu 81,30% (bb) sedangkan varietas Tenggo memiliki kadar air yang lebih tinggi yaitu 84,46% (bb) sehingga kenampakan *french fries* varietas Krespo cenderung tidak berminyak.

Perendaman dalam  $\text{CaCl}_2$  1,5% mengakibatkan terbentuknya ikatan antara kalsium dengan pektin dalam jaringan kentang. Konsentrasi  $\text{CaCl}_2$  yang semakin tinggi mengakibatkan jumlah ikatan antara kalsium dengan pektin akan semakin banyak sehingga kentang mempunyai struktur

jaringan yang lebih kuat. Struktur jaringan yang kuat dapat menghambat proses penguapan air saat penggorengan. Hal ini didukung oleh kadar air *french fries* yang dihasilkan melalui perendaman  $\text{CaCl}_2$  lebih tinggi (53,77% bb) dibandingkan dengan tanpa perendaman (52,73% bb). Penghambatan penguapan air mempercepat pembentukan kerak, akibatnya jumlah minyak yang terserap oleh bahan juga semakin menurun sehingga kenampakan *french fries* cenderung tidak berminyak.

Maltodekstrin merupakan jenis *edible coating* yang efektif untuk menghasilkan *french fries* dengan kenampakan yang tidak berminyak. Menurut Whistler and Miller (1997), maltodekstrin dapat digunakan sebagai bahan pengental dan pematap serta mempunyai kemampuan untuk membentuk *film* yang stabil selama penggorengan. Adanya lapisan *film* pada permukaan bahan pada awal penggorengan akan mempersulit masuknya minyak disertai dengan sulitnya air untuk menguap. Hal ini menunjukkan bahwa permeabilitas *film* yang semakin kecil mengakibatkan uap air sulit menembus lapisan *film* (Garcia, 1999).

**Warna**

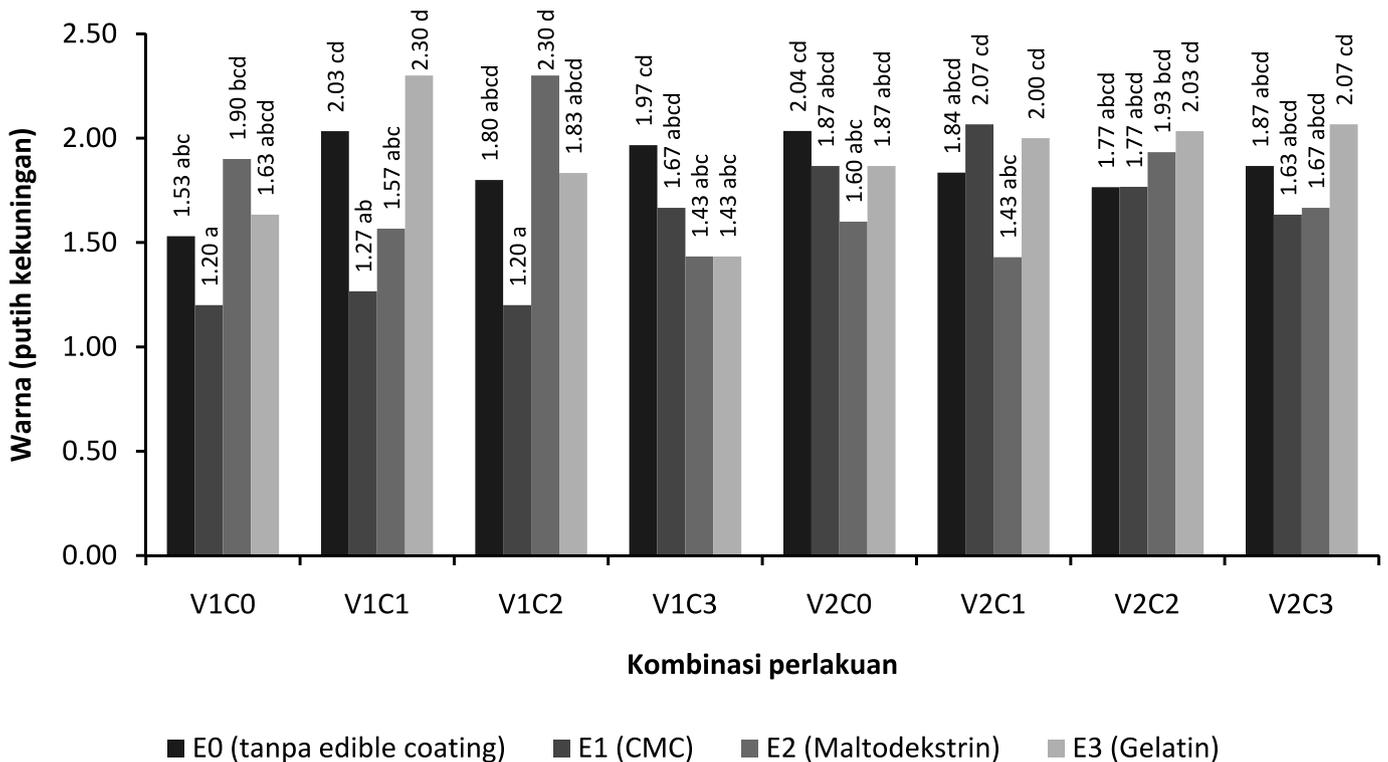
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan antara varietas kentang, konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dan jenis *edible coating* berpengaruh sangat nyata terhadap warna *french fries*. *French fries* yang dihasilkan dari kombinasi varietas Tenggo dengan perendaman dalam CaCl<sub>2</sub> 0,5% dan gelatin sebagai *edible coating* (V1C1E3) serta kombinasi varietas Tenggo dengan perendaman dalam CaCl<sub>2</sub> 1% dan maltodekstrin sebagai *edible coating* (V1C2E2) memiliki skor warna 2,30 (kuning tua).

Perubahan warna pada *french fries* disebabkan oleh reaksi Maillard yang terjadi selama proses penggorengan. Reaksi Maillard merupakan reaksi pencoklatan non enzimatis yang terjadi akibat reaksi antara gula reduksi dan protein pada suhu tinggi yang menyebabkan terjadinya warna coklat pada produk goreng (Anggraini, 2005). Kadar gula reduksi pada kentang varietas Tenggo sebesar 0,085% dan protein total sebesar 2,16% lebih rendah dibanding varietas Krespo (gula reduksi 0,089%; protein total 2,66%). Adanya kandungan gula reduksi dan protein yang lebih rendah pada kentang varietas Tenggo mengakibatkan reaksi Maillard yang terjadi saat proses penggorengan kurang intensif sehingga warna *french*

*fries* memiliki skor yang tinggi. Perendaman dalam CaCl<sub>2</sub> menghasilkan warna *french fries* dengan skor warna kuning tua. Khalil (1999) melaporkan bahwa perendaman dalam CaCl<sub>2</sub> 0,5% dan penggunaan *edible coating* menghasilkan *french fries* dengan warna kuning. Skor nilai warna untuk masing-masing kombinasi perlakuan disajikan pada Gambar 3.

**Kadar Lemak**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis *edible coating* tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak *french fries* sedangkan varietas kentang, konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dan interaksi ketiga perlakuan berpengaruh nyata terhadap kadar lemak *french fries*. Kadar lemak kentang varietas Tenggo dan Krespo masing-masing adalah 3,05% (bk) dan 2,73% (bk). Kadar lemak *french fries* varietas Tenggo adalah 28,81% (bk) sedangkan Krespo adalah 32,79% (bk). Peningkatan kadar lemak disebabkan karena pengolahan *french fries* dengan metode *deep frying*. Menurut Ketaren (1986), selama proses penggorengan berlangsung maka sebagian minyak masuk ke bagian kerak (*crust*) dan bagian luar (*outer zone*), kemudian mengisi ruang yang pada mulanya diisi air. Nilai kadar lemak



Gambar 3. Skor nilai warna *french fries* dengan kombinasi perlakuan antara varietas kentang, konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dan jenis *edible coating*

Keterangan: V1=Tenggo, V2=Krespo, C0=0%, C1=0,5%, C2=1%, C3=1,5%

Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 99 persen

pada masing-masing kombinasi perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.

Perendaman dalam CaCl<sub>2</sub> konsentrasi 1% menghasilkan *french fries* dengan kadar lemak terendah. Adanya perlakuan perendaman dalam CaCl<sub>2</sub> akan mengakibatkan terbentuknya ikatan antara kalsium dengan pektin dalam jaringan kentang. Ikatan ini mengakibatkan kentang mempunyai struktur jaringan yang lebih kuat akibatnya tekstur yang terbentuk keras. Tekstur yang keras dapat menghambat proses penguapan air saat penggorengan sehingga air yang menguap sedikit dan mempercepat pembentukan *crust*, akibatnya jumlah minyak yang terserap oleh bahan juga rendah. Menurut Ketaren (1986), selama proses penggorengan minyak masuk ke bagian kerak dan mengisi ruang yang pada mulanya diisi air.

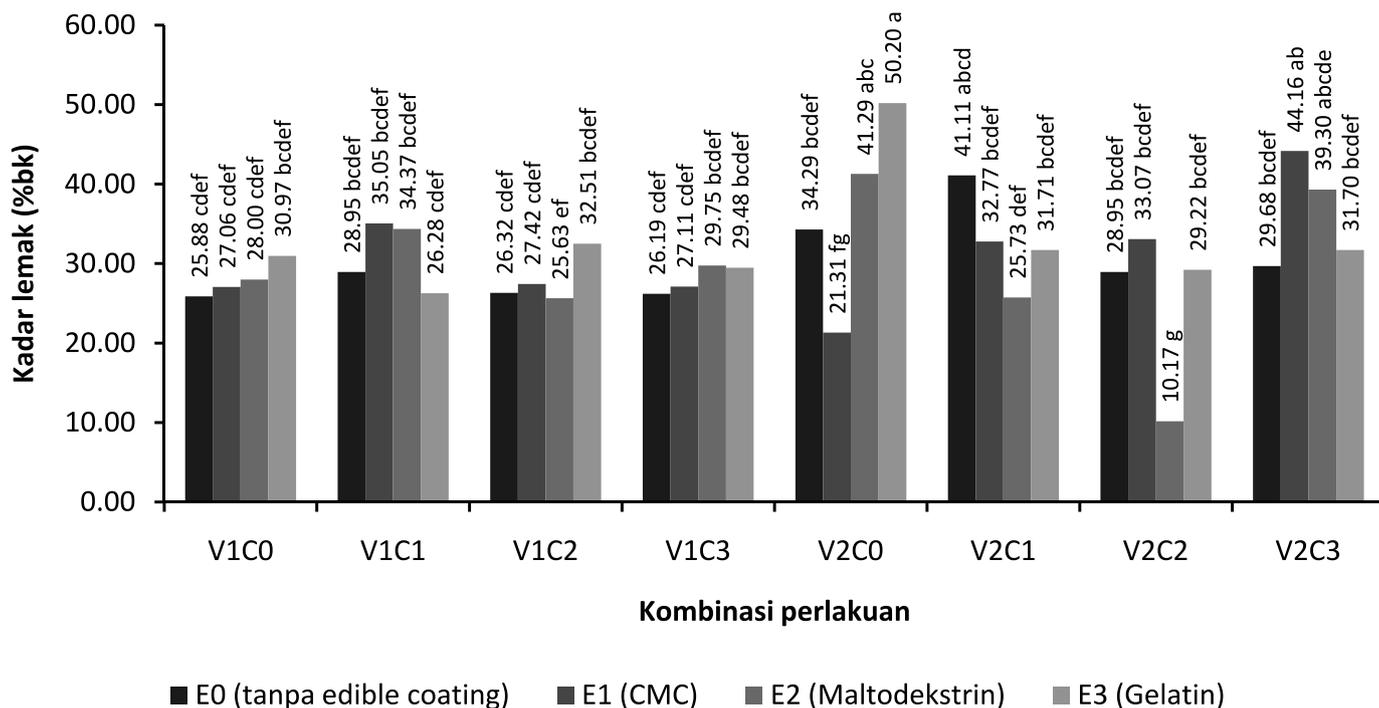
Kadar lemak *french fries* terendah dihasilkan olah kombinasi perlakuan antara varietas Krespo dengan perendaman dalam CaCl<sub>2</sub> 1% dan menggunakan maltodekstrin sebagai *edible coating* (V2C2E2). Kombinasi perlakuan ini menghasilkan *french fries* dengan kadar lemak 10,17% (bk). Jika dibandingkan dengan *french fries* komersial yang memiliki kadar lemak 22,61% (bk) maka kadar lemak produk hasil penelitian lebih rendah.

## KESIMPULAN

Varietas Krespo merupakan jenis kentang yang cocok untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan *french fries* yang memiliki kerenyahan, kenampakan yang lebih baik dan kadar lemak yang rendah. Konsentrasi CaCl<sub>2</sub> sampai 1% dapat meningkatkan kerenyahan dan warna kuning tua pada *french fries*. Penggunaan maltodekstrin sebagai *edible coating* dapat menghasilkan *french fries* dengan kenampakan yang paling baik yaitu agak berminyak. *French fries* hasil kombinasi varietas Krespo, perendaman dalam CaCl<sub>2</sub> 0,5% dan penggunaan maltodekstrin sebagai *edible coating* memiliki tekstur mendekati agak renyah, kenampakan mendekati agak berminyak, warna kuning tua, dan dapat menurunkan kadar lemak.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Fakultas Pertanian Unsoed melalui program insentif penelitian dana DIPA Fakultas Pertanian tahun 2010, dan Laboratorium Teknologi Pengolahan dan Laboratorium Pangan dan Gizi Unsoed, serta Feriani Aristantia dan Wiwit Widianti selaku asisten peneliti.



Gambar 4. Kadar lemak *french fries* dengan kombinasi perlakuan antara varietas kentang, konsentrasi CaCl<sub>2</sub> dan jenis *edible coating*

Keterangan: V1=Tenggo, V2=Krespo, C0=0%, C1=0,5%, C2=1%, C3=1,5%

Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95 persen

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga, W., Asgar, A. dan Suherman, R. (1999). Perilaku konsumen dalam membeli produk keripik kentang. *Jurnal Hortikultura* **9**(3): 266-274.
- Albert, S. dan Mittal, G.S. (2002). Comparative evaluation of edible coatings to reduce fat uptake in a deep fried cereal product. *Food Research International* **35**: 445-458.
- Anggraini, K. (2005). *Pengaruh Metode Blanching dan Pencelupan dalam Lemak Jenuh terhadap Kualitas French Fries Kentang Varietas Hertha dan Granola*. Skripsi. Universitas Jenderal Soedirman (Tidak Dipublikasikan).
- Asandhi, A. dan Kusdiby (2004). Waktu panen dan penyimpanan pascapanen untuk mempertahankan mutu umbi kentang olahan. *Jurnal Ilmu Pertanian* **11**(1): 51-62.
- Asikin, K. (1996). *Pengaruh Blanching terhadap Proses Pengolahan Fruit Leathers Buah Pisang (Musa Paradisioca) Varietas Raja, Ambon, dan Susu*. Skripsi. Universitas Jenderal Soedirman (Tidak Dipublikasikan).
- Badan Pusat Statistik. (2009). Produksi sayuran di Indonesia. [http://www.bps.go.id/tab\\_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id\\_subyek=55&notab=15](http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=55&notab=15). [4 Februari 2010].
- Basuki R.S., Kusmana dan Dimiyati, A. (2005). Analisis daya hasil, mutu dan respon pengguna terhadap klon 380584.3, TS-2, FBA-4, I-1085 dan MF-II sebagai bahan baku kripi kentang. *Jurnal Hortikultura* **15**(3): 160-170.
- Eskin, N.A.M. (1979). *Plants Pigments, Flavour and Tekstures: The Chemistry and Biochemistry of Selected Compound*. Academic Press, New York.
- Garcia, M.A., Martino, M. dan Zaritzky, N. (1999). Edible starch films and coatings characterization: scanning electron microscopy, wáter vapor and gas permeabilities. *Scanning* **21**: 348-353.
- Garcia, M.A., Ferrero, C., Bertola, N., Martino, M. dan Zaritzky, N. (2002). Edible coating from cellulose derivatives to reduce oil uptake in fried products. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* **3**: 391-397.
- Glicksman, M. (2000). *Food Hydrocolloids Volume 1*. CRC Press Inc., Boca Raton, Florida.
- Ketaren, S. (1986). *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Khalil, A.H. (1999). Quality of french fried potatoes as influenced by coating with hydrocolloids. *Food Chemistry* **66**: 201-208.
- Lisinska G. dan Leszczynski, W. (1989). *Potato Science and Technology*. The University Press, Belfast, Northern Ireland.
- Matz, S.A. (1984). *Snack Food Technology*. AVI Publ. Co. Inc, Westport.
- Meyer, L.H. (1976). *Food Chemistry*. Reinhold Publishing Corporation. USA.
- Pedreschi, F. dan Moyano, P. (2004). Effect of pre-drying on texture and oil uptake of potato chips. *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie* **38**: 599-604.
- Rahmanto, G.D. (2005). *Pengaruh Perendaman dalam CaCl<sub>2</sub> dan Lama Blanching terhadap Kualitas Keripik Kentang Varietas Granola*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. (Tidak Dipublikasikan).
- Ratnaningsih, Rahardjo, B. dan Suhargo (2007). Moisture loss and fat uptake on sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) frying using deep-fat frying method. *Agritech* **27**(1): 27-32.
- Ratnawulan, D. (1996). *Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Larutan Klasium Serta Metode Pengeringan terhadap Mutu Keripik Kentang*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tidak Dipublikasikan).
- Smith, D.S., Cash, J.N., Nip, W. dan Hui, Y.H. (1997). *Processing Vegetables. Science and Technology*. Technomic Publishing Co. Inc., U.S.A.
- Soekarto, S.T. (1985). *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan*. Bina Ilmu. Surabaya.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi. (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Whistler, F.R. dan Be Miller, J.N. (1997). *Carbohydrate Chemistry for Food Scientist*. Academica Inc., London.
- Wibowo, C., Dwiyanti, H. dan Haryanti, P. (2006). Peningkatan kualitas keripik kentang varietas Granola

dengan metode pengolahan sederhana. *Jurnal Akta Agrosia* **9**(2): 102-109.

Winarno, F.G. (1995). *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Wulansari, R. (2008). *Pengaruh Aplikasi Edible Coating Berbahan Dasar Pati terhadap keripik Kentang dengan Bahan Dasar Pembuatan Keripik yang Berbeda*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. (Tidak Dipublikasikan).