

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN UJI ORGANOLEPTIK KERUPUK
DENGAN PENAMBAHAN BUAH PARE DAN KULIT BUAH NAGA
(*Hylocereus polyrhizus*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI**



PUBLIKASI ILMIAH

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Oleh:

AINUL BASHIROH TASYUR
A 420 120 099

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN UJI ORGANOLEPTIK KERUPUK
DENGAN PENAMBAHAN BUAH PARE DAN KULIT BUAH NAGA
(*Hylocereus polyrhizus*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

AINUL BASHIROH TASYUR

A 420 120 099

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



(Dra. Titik Survani, M.Sc)

NIK. 1101660

HALAMAN PENGESAHAN

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN UJI ORGANOLEPTIK KERUPUK
DENGAN PENAMBAHAN BUAH PARE DAN KULIT BUAH NAGA
(*Hylocereus polyrhizus*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI

OLEH

AINUL BASHIROH TASYUR

A 420 120 099

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Kamis, 28 Juli 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dra. Titik Suryani, M.Sc
(Ketua Dewan Penguji) (.....)
2. Triastuti Rahayu, M.Si
(Anggota I Dewan Penguji) (.....)
3. Dra. Aminah Asngad, M.Si
(Anggota II Dewan Penguji) (.....)

Dekan,



Prof. Dr. Haran Joko Pravitno, M. Hum
NIP. 196504281993031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidak benaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 26 Juli 2016

METERAI
TEMPEL
Penulis
D4131ADF849298462
6000
ENAM RIBU RUPIAH

AINUL BASHIROH TASYUR

A 420 120 099

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN UJI ORGANOLEPTIK KERUPUK
DENGAN PENAMBAHAN BUAH PARE DAN KULIT BUAH NAGA
(*Hylocereus polyrhizus*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

Abstrak

Kerupuk merupakan suatu jenis makanan kering yang terbuat dari bahan dasar yang mengandung pati cukup tinggi. Pada penelitian ini, kerupuk menggunakan bahan tambahan buah pare jenis pare belut dan kulit buah naga sebagai pewarna alami. Buah pare dan kulit buah naga mengandung antioksidan yang cukup tinggi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan kualitas organoleptik serta daya terima terhadap kerupuk dengan penambahan buah pare dan kulit buah naga. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor, faktor 1 yaitu (komposisi bahan antara tepung tapioka dengan buah pare belut) meliputi: P₀ (300 g kontrol), P₁ (150 g dan 150 g), P₂ (200 g dan 100 g), dan P₃ (250 g dan 50 g). Faktor 2 yaitu (berat kulit buah naga) meliputi: K₁ (100 g), K₂ (200 g), dan K₃ (300 g). Aktivitas antioksidan kerupuk tertinggi pada perlakuan P₁K₃ sebesar 49,44%. aktivitas antioksidan terendah kerupuk pada perlakuan sebesar 10,74%. Kualitas kerupuk dengan penambahan buah dan kulit buah naga menghasilkan warna putih kecokelatan, beraroma khas kulit buah naga, bertekstur renyah, rasa gurih, dan daya terima panelis dominan menyukai terdapat pada perlakuan P₀K₃.

Kata kunci: kerupuk, buah pare, kulit buah naga, antioksidan

Abstract

Crackers is a type of dry food made from ingredients that contain enough starch. In this study, the ingredients used to make the crackers are pare belut and dragon fruit peel as a natural food colour. Pare and dragon fruit peel contains high antioxidant. The purpose of this study to determine the antioxidant activity and the organoleptic quality and public acceptance crackers with the addition of the pare and dragon fruit peel. The method used in this study is an experimental method by using a Rancangan Acak Lengkap (RAL/Complete Randomized Design) two factors, factor 1, that (the material composition between of tapioca flour with fruit snake gourd) include: P₀ (300 g control), P₁ (150 g and 150 g), P₂ (200 g and 100 g), and P₃ (250 g and 50 g) , Factor 2 is (dragon fruit peel weight) include: K₁ (100 g), K₂ (200 g), and K₃ (300 g). Antioxidant activity was highest in treatment P₁K₃ crackers at 49,44%. crackers lowest antioxidant activity in treatment P₀K₁ at 10,74%. Quality of the crackers with the addition of pare and peel dragon fruit produces white browned, flavorful typical peel dragon fruit, crunchy, tasteful crackers. And the acceptance of panelists dominantly prefers the crackers from the treatment P₀K₃.

Keywords: crackers, pare, dragon fruit peel, antioxidant

1. PENDAHULUAN

Kerupuk adalah salah satu produk olahan tradisional yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Kerupuk memiliki tekstur yang renyah dan garing yang dapat dikonsumsi sebagai makanan selingan maupun sebagai variasi dalam lauk pauk (Koswara, 2009). Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan kerupuk harus memiliki kandungan pati. Pati sebagai sumber karbohidrat dapat dijumpai dari berbagai jenis tepung, salah satu adalah tepung tapioka. Tepung tapioka adalah pati dari umbi singkong yang dikeringkan dan dihaluskan. Tepung tapioka mengandung kalori 362,00 kal, karbohidrat 86,90 g, protein 0,50 g, dan lemak 0,30 g (Suprapti, 2005). Selama ini, penambahan bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan kerupuk berasal dari jenis ikan maupun udang. Oleh karena itu, diperlukan alternatif bahan tambahan lain untuk membuat kerupuk, salah satu bahan tambahan yang digunakan adalah buah pare belut dan kulit buah naga.

Pare merupakan salah satu tanaman yang dapat menjadi sumber gizi alternatif yang dapat dikonsumsi. Pare belut termasuk tanaman dari famili cucurbitaceae yang tidak termasuk ke dalam kelompok *Momordica* sp. memiliki nama ilmiah *Trichosanthes anguina* L. Pare belut termasuk jenis pare yang tidak memiliki rasa pahit seperti pare pada umumnya. Memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda dari jenis pare lainnya. Berdasarkan penelitian Marsetya (2009), buah pare belut dapat digunakan sebagai sumber antioksidan alami. Kandungan kimia buah pare yang berkhasiat dalam pengobatan adalah saponin, flavonoid, polifenol, alkaloid, triterpenoid, glikosida, asam butirat, asam palmitat, asam linoleat, dan asam stearat. Flavonoid berfungsi sebagai antimikroba dan triterpenoid sebagai insektisida dan mempengaruhi sistem saraf (Subahar, 2004). Pembuatan kerupuk tentu memerlukan pewarna makanan.

Buah naga adalah buah dari beberapa jenis kaktus dari marga *Hylocereus* dan *Selenicereus*. Salah satu bagian buah naga yang dapat dimanfaatkan adalah kulit buahnya. Kulit buah naga bisa dipakai sebagai pewarna alami makanan karena menghasilkan warna merah yang dihasilkan oleh pigmen yang bernama antosianin seperti *cyanidin - 3 - sophoroside*, dan *cyanidin - 3 - glucosid* (Wulandari, 2011). Kandungan yang terdapat di dalam kulit buah naga adalah senyawa antioksidan yang tinggi. Antosianin adalah suatu kelas dari senyawa flavonoid secara luas terbagi dalam polifenol tumbuhan yang umumnya larut dalam air serta tersebar luas dalam bunga, kulit daun dan menghasilkan warna dari merah sampai biru (Winarno 1997) dan vitamin E yang baik untuk kulit. Berdasarkan penelitian Wahyuni (2011), kombinasi kulit buah naga super merah sebesar 20% dan persentase karaginan 2% adalah merupakan hasil terbaik pembuatan jelly dengan karakteristik: antioksidan (DPPH) 20,863%; gula reduksi 20,70% serat kasar 0,46%; pH 5,8; kecerahan (L) 36,27; tekstur 1,77 serta rerata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa 5,95; warna 5,55 dan aroma 4,35 dan memenuhi standar nasional (SNI).

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat laju oksidasi. Antioksidan bekerja dengan cara menghentikan pembentukan radikal bebas, menetralkan serta memperbaiki kerusakan-kerusakan yang telah terjadi. Antioksidan memiliki banyak komponen dan merupakan zat alami yang

dihasilkan sendiri oleh tubuh atau didapati dari makanan yang kita makan (Dalimartha dan Soediby, 1999). Salah satu antioksidan alami yang paling efektif adalah *tocopherol* (vitamin E). Vitamin ini larut dalam lemak dan sangat penting karena sebagian besar kerusakan oleh radikal bebas terjadi pada membran sel dan lipoprotein berkepadatan rendah dan semua ini terbuat dari molekul lemak. Vitamin C juga merupakan antioksidan yang kuat, tetapi larut dalam air, bukan di dalam lemak. Ini berarti vitamin C tersebar keseluruhan bagian tubuh. Antioksidan alami tubuh lainnya mencakup senyawa seperti *cystein*, *glutathion*, dan *D – penicillamin* (Youngson, 2005).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta dan di Laboratorium Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta. Pengujian organoleptik dilakukan oleh mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surakarta sebagai panelis. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, faktor 1 yaitu komposisi bahan antara tepung tapioka dan buah pare (P), yaitu Tepung tapioka 300 gram + buah pare belut 0 gram (P0), tepung tapioka 150 gram + buah pare belut 150 gram (P1), Tepung tapioka 200 gram + buah pare belut 100 gram (P2), Tepung tapioka 250 gram + buah pare belut 50 gram (P3), faktor 2 yaitu berat kulit buah naga (K), yaitu 100 gram (K1), 200 gram (K2), 300 gram (K3).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: tepung tapioka, buah pare belut, kulit buah naga, garam 8 gram, air dan minyak goreng. Bumbu yang ditambahkan antara lain bawang putih 10 gram, ketumbar 4 gram, merica 4 gram, aquades, larutan DPPH 10 mg, methanol p.a, aluminium foil, air, sampel kerupuk pare yang sudah dijemur.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: pisau, tampah, blender, kertas label, kompor gas, wajan, spatula, timbangan digital, timbangan kue, sendok, garpu, saringan, plastik, panci kukus, baskom, centong, talenan, nampan, timbangan analitik, gelas ukur, pipet ukur, tabung reaksi, beaker glass, rak tabung reaksi, erlenmeyer, labu takar 100 ml, labu takar 5 ml, kertas saring, kertas label, vortex, spektrofotometer *uv-vis* dan blue tip 1 ml, kuvet, lumpang dan alu.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pencampuran antara bumbu dengan bahan tambahan (buah pare dan kulit buah naga) yang sudah dihaluskan dan terakhir memasukkan tepung tapioka. Mengaduk adonan hingga rata sampai adonan benar-benar tidak lengket ditangan. Membungkus adonan menggunakan daun pisang, lalu memasukkan adonan ke dalam panci kukus yang sudah mendidih selama 30 menit. Mendinginkan adonan yang sudah matang di tempat terbuka selama semalam atau 24 jam. Tahap pemotongan adonan menggunakan pisau tajam secara tipis-tipis. Menjemur kerupuk di bawah sinar matahari selama 2 hari.

Uji antioksidan dilakukan dengan cara mengambil sampel kerupuk mentah yang sudah di hancurkan dengan penambahan aquades sebanyak 0,2 ml. Melarutkan ke dalam 75 ml aquades dan 175 ml methanol p.a. pengujian menggunakan metode DPPH dengan alat spektrofotometer UV-Vis pada setiap

perlakuan. Sedangkan uji organoleptik, dilakukan dengan penilaian 15 orang panelis mengenai warna, rasa, aroma dan daya terima panelis terhadap kerupuk buah pare.

Analisis data yang digunakan adalah analisis data deskriptif kualitatif.. Analisis uji aktivitas antioksidan menggunakan analisis secara kuantitatif dengan uji One Way Anova non parametrik dengan bantuan aplikasi SPSS versi 16.0 dengan taraf signifikan 5%. Analisis data pengujian kualitas organoleptik dan daya terima dilakukan secara deskriptif kualitatif menggunakan form penilaian.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Uji Aktivitas Antioksidan

Tabel 3.1.1 Rata-Rata Aktivitas Antioksidan Kerupuk dengan Penambahan Buah Pare dan Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Pewarna Alami

Perlakuan	Rata-rata (%)	Keterangan
P ₀ K ₁	10,74*	Tepung tapioka 300 g tanpa buah pare belut + ekstrak kulit buah naga 100 g
P ₀ K ₂	19,63	Tepung tapioka 300 g tanpa buah pare belut + ekstrak kulit buah naga 200 g
P ₀ K ₃	29,16	Tepung tapioka 300 g tanpa buah pare belut + ekstrak kulit buah naga 300 g
P ₁ K ₁	22,05	Tepung tapioka 150 g dan buah pare belut 150 g + ekstrak kulit buah naga 100 g
P ₁ K ₂	30,86	Tepung tapioka 150 g dan buah pare belut 150 g + ekstrak kulit buah naga 200 g
P ₁ K ₃	49,44**	Tepung tapioka 150 g dan buah pare belut 150 g + ekstrak kulit buah naga 300 g
P ₂ K ₁	16,73	Tepung tapioka 200 g dan buah pare belut 100 g + ekstrak kulit buah naga 100 g
P ₂ K ₂	24,39	Tepung tapioka 200 g dan buah pare belut 100 g + ekstrak kulit buah naga 200 g
P ₂ K ₃	46,85	Tepung tapioka 200 g dan buah pare belut 100 g + ekstrak kulit buah naga 300 g
P ₃ K ₁	13,57	Tepung tapioka 250 g dan buah pare belut 50 g + ekstrak kulit buah naga 100 g
P ₃ K ₂	22,94	Tepung tapioka 250 g dan buah pare belut 50 g + ekstrak kulit buah naga 200 g
P ₃ K ₃	44,99	Tepung tapioka 250 g dan buah pare belut 50 g + ekstrak kulit buah naga 300g

*) = Aktivitas antioksidan paling rendah

***) = Aktivitas antioksidan paling tinggi

Dari Tabel di atas menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada perlakuan P₁K₃ yaitu tepung tapioka 150 g dan buah pare belut 150 g dengan penambahan ekstrak kulit buah naga 300 g dengan prosentase aktivitas antioksidan sebesar 49,44%. Sedangkan aktivitas antioksidan terendah dengan prosentase aktivitas antioksidan sebesar 10,74% terdapat pada perlakuan P₀K₁ yaitu tepung tapioka 300 g tanpa buah pare dengan penambahan ekstrak buah naga 100 g.

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat laju oksidasi. Antioksidan bekerja dengan cara menghentikan pembentukan radikal bebas, menetralkan serta memperbaiki kerusakan-kerusakan yang telah terjadi (Dalimartha dan Soedibyo, 1999). Pemberian kulit buah naga sangat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Kulit buah naga merupakan limbah hasil pertanian yang mengandung zat warna alami antosianin cukup tinggi. Hasil penelitian Handayani dan Asri Rahmawati (2012), menyatakan bahwa kulit buah naga daging merah menghasilkan kadar antosianin yang lebih besar yaitu 22,59335 ppm. Dijelaskan penelitian Pujiharjo (2010) pada proses pembuatan sirup buah naga dengan perlakuan bagian kulit didapatkan nilai aktivitas antioksidan tertinggi sebesar 24.885671%. Buah pare belut memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi dibandingkan dengan kulit buah naga. Berdasarkan penelitian Marsetya (2009), menunjukkan bahwa buah pare belut dapat digunakan sebagai sumber antioksidan alami.

3.2 Uji Organoleptik dan Daya Terima Masyarakat

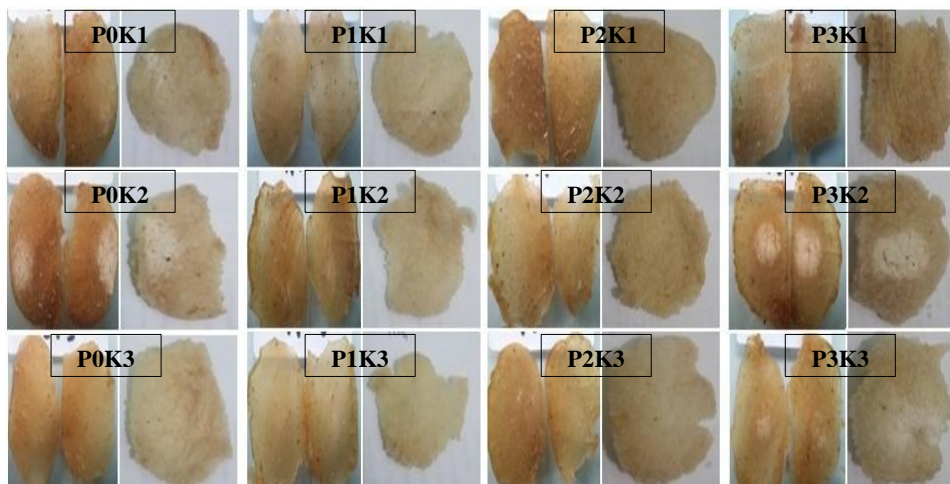
Tabel 3.2.1 Hasil Uji Organoleptik Kerupuk dengan Penambahan Buah Pare dan Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Pewarna Alami

Perlakuan	Penilaian				
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Daya Terima
P ₀ K ₁	Putih kecokelatan	Khas tepung tapioka	Renyah	Gurih	Suka
P ₀ K ₂	Putih kecokelatan	Khas tepung tapioka	Renyah	Gurih	Suka
P ₀ K ₃	Putih kecokelatan	Khas tepung tapioka	Renyah	Gurih	Suka
P ₁ K ₁	Putih kecokelatan	Khas tepung tapioka	Renyah	Gurih	Suka
P ₁ K ₂	Putih kecokelatan	Khas kulit buah naga	Renyah	Gurih	Suka
P ₁ K ₃	Putih kecokelatan	Khas kulit buah naga	Renyah	Gurih	Suka
P ₂ K ₁	Putih kecokelatan	Khas tepung tapioka	Renyah	Gurih	Suka
P ₂ K ₂	Putih kecokelatan	Khas kulit buah naga	Renyah	Gurih	Suka
P ₂ K ₃	Putih kecokelatan	Khas kulit buah naga	Renyah	Gurih	Suka
P ₃ K ₁	Putih kecokelatan	Khas tepung tapioka	Kurang renyah	Gurih	Kurang suka
P ₃ K ₂	Putih kecokelatan	Khas kulit buah naga	Renyah	Gurih	Suka
P ₃ K ₃	Putih kecokelatan	Khas kulit buah naga	Kurang renyah	Kurang gurih	Kurang suka

1) Warna

Kerupuk buah pare yang memiliki kualitas warna putih kecokelatan tertinggi yaitu pada perlakuan P₂K₃. Kerupuk buah pare yang memiliki warna putih kecokelatan terendah pada perlakuan P₃K₃. Konsentrasi penambahan bahan dan jenis kerupuk memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap warna kerupuk yang dihasilkan. Perubahan warna terjadi pada adonan kerupuk setelah adonan mengalami pengukusan. Warna kerupuk yang dihasilkan tidak merah melainkan putih kecokelatan dikarenakan kandungan antosianin sebagai pigmen warna merah dari kulit buah naga yang tidak tahan terhadap pemanasan. Berdasarkan penelitian Hayati, Budi dan Hermawan (2012), semakin meningkatnya suhu pemanasan dapat menyebabkan hilangnya glikosil pada antosianin dengan hidrolisis ikatan glikosidik sehingga aglikon yang dihasilkan kurang stabil dan menyebabkan hilangnya warna pada antosianin.

Warna kerupuk buah pare dengan penambahan ekstrak kulit buah naga (*hylocereus polyrhizus*) sebagai pewarna alami dapat dilihat pada gambar 4.3 :



Gambar 3.2.1 Hasil Uji Kualitas Warna Kerupuk dengan Penambahan Buah Pare dan Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Pewarna Alami. Sebelah kanan adalah kerupuk mentah dan sebelah kiri adalah kerupuk matang

2) Aroma

Aroma yang dihasilkan pada semua sampel kerupuk memiliki 2 jenis aroma yang berbeda yaitu aroma khas tepung tapioka dan aroma khas kulit buah naga. Perlakuan P₀K₁, P₀K₂, P₀K₃ (kontrol), P₁K₁, P₂K₁, dan P₃K₁ memiliki aroma khas tepung tapioka sedangkan pada perlakuan P₁K₂, P₁K₃, P₂K₂, P₂K₃, P₃K₂, P₃K₃ menunjukkan aroma yang dihasilkan adalah aroma khas kulit buah naga. Buah pare tidak memiliki aroma yang khas, sedangkan kulit buah naga memiliki aroma yang khas. Hasil penelitian Waladi (2015) seiring dengan peningkatan penambahan kulit buah naga merah berpengaruh terhadap aroma es krim.

3) Tekstur

Hasil tertinggi tekstur kerupuk buah pare terdapat pada perlakuan P₀K₁ sedangkan hasil terendah uji tekstur kerupuk buah pare terdapat pada perlakuan P₃K₁. Hasil penelitian Rahman (2007) Beberapa faktor yang mempengaruhi tekstur produk antara lain gelatinisasi, daya kembang, viskositas, dan retrogradasi. Faktor pH pada pati juga dapat mempengaruhi mutu produk berbahan dasar pati. Tekstur yang kurang gurih dapat disebabkan pada saat penggorengan maupun bentuk serta tingkat ketebalan kerupuk pada proses pengirisan.

4) Rasa

Hasil tertinggi kerupuk buah pare terdapat pada perlakuan P₀K₁ dengan rasa gurih. Sedangkan hasil terendah kerupuk buah pare terdapat pada perlakuan P₃K₃ dengan rasa kurang gurih. Menurut Koswara (2009) untuk memperbaiki atau menambah cita rasa, dapat ditambahkan bumbu atau bahan penyedap kedalam adonan kerupuk.

5) Daya Terima Masyarakat

Hasil daya terima masyarakat tertinggi terlihat pada perlakuan P₀K₃ termasuk ke dalam kategori suka. Sedangkan uji daya terima terendah terdapat pada perlakuan P₃K₃ termasuk ke dalam kategori kurang suka.

4. PENUTUP

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan aktivitas antioksidan tertinggi kerupuk pada perlakuan P₁K₃ (formulasi tepung tapioka 150g dan buah pare belut 150g dengan penambahan ekstrak kulit buah naga 300g) sebesar 49,44%. Sedangkan aktivitas antioksidan terendah kerupuk pada perlakuan P₀K₁ (formulasi tepung tapioka 300g tanpa buah pare dengan penambahan ekstrak buah naga 100g) sebesar 10,74%. Kualitas kerupuk buah pare dengan penambahan ekstrak kulit buah naga terbaik memiliki warna putih kecokelatan, aroma khas kulit buah naga, tekstur renyah, dan rasa gurih. Kerupuk buah pare yang disukai masyarakat terdapat pada perlakuan P₀K₃ (formulasi tepung tapioka 300g tanpa buah pare dengan penambahan ekstrak buah naga 300g).

PERSANTUNAN

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kepala Laboratorium Farmasi Universitas Setia Budi yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian Uji Aktivitas Antioksidan dan memberi arahan jalannya penelitian. Kepala Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian proses pembuatan kerupuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiana, N. S. 2013. *Buah Ajaib Tumpas Penyakit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Dalimartha, Setiawan dan Mooryati Soediby. 1999. *Awet Muda Dengan Tumbuhan Obat dan Diet Suplemen*. Jakarta: Trubus Agriwidya.

- Handayani, Prima Astuti dan Asri Rahmawati. 2012. "Pemanfaatan Kulit Buah Naga (Dragon Fruit) Sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Pewarna Sintetis. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. Vol 1(2): 19-24.
- Hayati, Budi, Hermawan. 2012. "Konsentrasi Total Senyawa Antosianin Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.): Pengaruh Temperatur dan pH. *Jurnal Kimia*. Vol 6 (2): 138-147.
- Koswara, Sutrisno. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jakarta: Erlangga.
- Marsetya, Yuana Rikha. 2009. "Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat dan Flavonoid Ekstrak Buah Pare Belut (*Trichosanthes anguina* L.)". *Skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Rahman, Adie Muhammad. 2007. "Mempelajari Karakteristik Kimia dan Fisik Tepung Tapioka dan Mocal (*Modified Cassava Flour*) Sebagai Penyalut Kacang Pada Produk Kacang Salut". *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Saneto, Budi. 2005."Karakteristik Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Agrika*. Vol 2(2): 143-149.
- Subahar, Tati. S. S dan Tim Lentera. 2004. *Khasiat dan Manfaat Pare si Pahit Pembasmi Penyakit*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Suprapti, Lies. 2005. *Tepung Tapioka*. Yogyakarta: Kanisius.
- Pujiharjo, Danank. 2010. "Kajian Aktivitas Antioksidan Sirup Buah Naga Kulit Merah Daging Putih (*Hylocereus undatus*)". *Skripsi S-I*. Solo: Universitas Sebelas Maret.
- Wahyuni, Rekna. 2011. "Pemanfaatan Kulit Buah Naga Supermerah (*Hylocereus costaricensis*) Sebagai Sumber Antioksidan dan Pewarna Alami Pada Pembuatan Jelly". *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol. 2 No.1, hlm. 68 – 85.
- Waladi, Vonny Setiaries Johan dan Faizah Hamzah. 2015. "Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*.) Sebagai Bahan Tambahan Dalam Pembuatan Es Krim". *Jom Faperta*. Vol. 2 No. 1.
- Warisno, S dan Kres Dahana. 2008. *Buku Pintar Bertanam Buah Naga di Kebun, di Pot, dan di Pekarangan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

- Winarsi, Hery. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Wulandari, Rini. 2011. *Laporan Tugas Akhir Pengujian Zat Warna Dari Kulit Buah Naga Dengan Menggunakan Spektrofotometer Optima Sp-300*. Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
- Youngson, Robert. 2005. *Antioksidan: Manfaat Vitamin C dan E Bagi Kesehatan*. Jakarta: Arcan.