

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN HIBAH PERGURUAN TINGGI**



**PEMANFAATAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
SEBAGAI PENGAWET ALAMI PEMPEK PADA
KONDISI KEMASAN BERBEDA**

Tahun Ke 1 dari rencana 1 tahun

Oleh :

Ketua Tim Pengusul : AA. Putu Sri Mahayani, S.TP.,M.Si 0717076901
Anggota Tim Pengusul : Ir. Amelia Nirmalawaty, MP. 0703116502

**FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
DESEMBER 2020**

Halaman Pengesahan
Hibah Perguruan Tinggi

Judul Kegiatan : Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga Sebagai Pengawet Alami Pempek Pada Kondisi Kemasan Berbeda

Kode / Rumpun Ilmu : Agroindustri

Ketua Peneliti

A. Nama Lengkap	:	A.A.Putu Sri Mahayani. STP., M.Si
B. NIP	:	20830960440
C. Jabatan Fungsional	:	Asisten Ahli
D. Program Studi	:	Agroindustri
F. Email	:	putusrimahayani@untag-sby.ac.id

Anggota Peneliti (1)

A. Nama Lengkap	:	Ir. Amelia Nirmalawaty. MP
B. NIP	:	20830150654
C. Program Studi	:	Agroindustri

Mahasiswa (1)

A. Nama Lengkap	:	Rizka Larasati Putri
B. NIM	:	1831900004
C. Program Studi	:	Agroindustri

Mahasiswa (2)

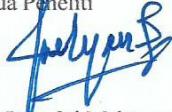
A. Nama Lengkap	:	Silvia Nanda Camila
B. NIM	:	1831900002
C. Program Studi	:	Agroindustri

Lama Penelitian : 6 Bulan

Biaya Penelitian : Rp 9.493.500

Surabaya, 08 Desember 2020

Ketua Peneliti



A.A.Putu Sri Mahayani. STP., M.Si

NPP. 20830960440

RINGKASAN

Pada umumnya bagian buah naga yang dimanfaatkan hanya daging buahnya saja untuk dikonsumsi secara langsung maupun diolah sebagai produk pangan lainnya, sedangkan bagian kulitnya dibuang begitu saja. Berdasarkan beberapa hasil penelitian, kulit buah naga merah kaya akan sumber polyphenol dan antioksidan. Aktivitas antioksidan kulit buah naga merah lebih besar dibandingkan aktivitas di daging buahnya, sehingga kulit buah naga dapat dijadikan sebagai obat herbal alami dengan memanfaatkan antioksidan didalamnya. Kesimpulan hasil penelitian pendahuluan, semakin ditambahkan ekstrak kulit buah naga maka daya simpan pempek lebih lama dibandingkan tanpa penambahan ekstrak kulit buah naga (kontrol) penggunaan plastik vacuum dapat meningkatkan masa simpan pempek. Hasil uji sensori terhadap warna, rasa, tekstur memperlihatkan tingkat kesukaan panelis pada penambahan 50% ekstrak kulit buah naga.

Kata Kunci : *ekstrak kulit buah naga, pempek, sifat fisik, sifat kimia*

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas nikmat dan karunia yang diberikan pada kami sehingga dapat melaksanakan dan menyusun laporan akhir penelitian yang berjudul “Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga sebagai Pengawet Alami Pempek pada Kondisi Kemasan Berbeda” sebagai salah satu perwujudan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Di harapkan melalui kegiatan penelitian Hibah Perguruan Tinggi ini, wawasan dan pengetahuan tenaga pendidik di lingkungan Program Studi Agroindustri Fakultas Vokasi lebih berkembang dalam memanfaatkan limbah pertanian menjadi bahan tambahan pangan.

Pada kesempatan ini, perkenankan kami menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

- Ketua Yayasan Perguruan 17 Agustus 1945 Surabaya besertajajarannya
- Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
- Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
- Dekan Fakultas Vokasi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
- Ketua Program Studi Agroindustri Fakultas Vokasi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

dan berbagai pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah memberikan kesempatan pada kami untuk melakukan penelitian ini.

Tiada gading yang tak retak dan tiada manusia yang luput dari kesalahan karena hanya Tuhan Yang Maha Kuasa yang memiliki kesempurnaan hakiki, untuk itu kami mengharapkan masukan dan kritik yang membangun demi kemajuan kami di waktu mendatang.

Surabaya, Oktober 2020

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

Ringkasan.....	i
Prakata	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	iv
Daftar Gambar	v
Daftar Lampiran.....	vi
Bab1. Pendahuluan	6
1.1 Latar Belakang	6
Bab 2. Tinjauan Pustaka	8
2.1 Kandungan antioksi dan kulit buah naga.....	8
2.2 Masa simpan pempek	9
2.3 Pempek	9
Bab 3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	11
3.1 Tujuan Penelitian.....	11
3.2 Manfaat Penelitian.....	11
Bab 4. Metode Penelitian.....	12
4.1 Tempat dan Waktu.....	12
4.2 Rancangan Percobaan.....	12
4.3 Pelaksanaan Penelitian	12
4.4 Variabel Pengamatan.....	15
4.5 Analisa Statistik.....	16
Bab 5. Hasil dan Luaran yang Dicapai	17
5.1 Penelitian Pendahuluan	17
5.2 Penelitian Utama	23
Bab 6. Kendala Pelaksanaan Penelitian.....	33
Bab 7. Rencana Tindak Lanjut Penelitian.....	34
Bab 8. Kesimpulan dan Saran.....	35
8.1 Kesimpulan	35
8.2 Saran.....	35
Daftar Pustaka.....	36
Lampiran	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Vitamin C Pada 2 (dua) Jenis Buah Naga	8
Tabel 2. Komposisi Pempek	13
Tabel 3. Uji Lipat dan Uji Gigit (SNI 01-2964.1, 2016).....	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar1.	Diagram Alir Pembuatan Pempek	14
Gambar2.	Persentase Uji Mutu Sensori Panelis Terhadap Warna Pempek pada Perlakuan Berbagai Ekstrak Kulit Buah Naga.	14
Gambar3.	Persentase Uji Mutu Sensori Panelis Terhadap Rasa Pempek pada Perlakuan Berbagai Ekstrak Kulit Buah Naga	18
Gambar4.	Persentase Uji Mutu Sensori Panelis Terhadap Tekstur Pempek pada Perlakuan Berbagai Ekstrak Kulit Buah Naga	19
Gambar5.	Persentase Uji Mutu Sensori Panelis Terhadap Aroma Pempek pada Perlakuan Berbagai Ekstrak Kulit Buah Naga	20
Gambar6.	Persentase Kemasan Sealer Panelis Terhadap Perlakuan Berbagai Ekstrak Kulit Buah Naga.....	21
Gambar7.	Persentase Kemasan Vacuum Sealer Panelis Terhadap Perlakuan Berbagai Ekstrak Kulit Buah Naga	21

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bagian yang dapat dikonsumsi (*edible part*) dari buah naga ± 74 – 75% dari berat keseluruhannya. *Edible part* ini dikenal sebagai sehingga daging buah, sedangkan prosentase kulit buah yang terdiri dari kulit dan *scrap* (sisik), berkisar 25 – 26% (Sari dan Hardiyanti, 2013) dari berat keseluruhannya. Kondisi ini berarti potensi pemanfaatan kulit buah naga sebagai bahan tambahan pangan atau minuman cukup menjanjikan. Hal ini didukung hasil penelitian beberapa pakar, antara lain Wu *et al.* (2005), Nurliyana *et al.* (2010), dan lain-lain yang menyatakan bahwa kulit buah naga mengandung antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan daging buahnya, disamping kandungan lemak dan karbohidrat yang lebih rendah dibandingkan daging buahnya (Sari dan Hardiyanti, 2013)

Pemanfaatan tepung kulit buah naga sebagai substitusi tepung terigu menghasilkan kue kering yang kurang memuaskan karena daya kembang kue kering menurun sehingga kue yang semakin keras (Triwulandari *et al.*, 2017; Nirmalawaty dan Mahayani, 2019). Upaya pemanfaatan sebagai minuman (*beverage*) kurang memuaskan, hasil penelitian Waladi *et al.* (2015) menyimpulkan penambahan bubur kulit buah naga pada es krim mengakibatkan penurunan *over run* (daya kembang eskrim), meningkatkan kadar serat dan waktu leleh serta berpengaruh negative pada rasa dan tekstur es krim sedangkan hasil penelitian Adhayanti dan Ahmad (2020) menyatakan minuman instan kulit buah naga melalui metode pengeringan dingin (*freezedryer*) menghasilkan warna, kadar air, dan kadar antioksi dan serta kelarutan yang lebih baik dibandingkan minuman instan yang dikeringkan secara konvensional. Berdasarkan kedua penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan kulit buah naga sebagai bahan dasar minuman memerlukan teknologi dan biaya yang cukup besar agar antioksidan yang dikandungnya dapat dimanfaatkan secara optimal dan hanya dapat dilakukan oleh industri menengah sampai besar.

Belum optimalnya pemanfaatan antioksidan kulit buah naga mendorong dilakukannya penelitian pemanfaatannya sebagai pengawet produk pangan secara alami. Hasil penelitian Oktiarni *et al.* (2012) pada mie basah menyimpulkan bahwa penggunaan ekstrak segar kulit buah naga sebesar 25ml/50ml (1:2) meningkatkan mutu simpan, menghasilkan mie basah sesuai SNI dan tidak memengaruhi organoleptiknya. Fenomena yang hamper sama juga ditemukan oleh Paradhita (2018) pada bakso. Bila ekstrak berasal dari kulit buah naga kering, maka tidak berpengaruh pada mutu

simpan nugget (Anjarsari, 2017).

Produk pangan setengah matang, seperti pempek, bakso, nugget atau sosis umumnya dikemas dalam kemasan plastik baik dalam kondisi tidak divakum maupun divakum. Kemasan plastic vakum umumnya dapat meningkatkan masa simpan produk karena terbatasnya oksigen dalam kemasan sehingga dapat menghambat laju oksidasi produk pangan. Pada penelitian ini diharapkan penamahan ekstrak kulit buah naga dapat memperpanjang masa simpan pempek baik yang disimpan dalam keadaan vakum maupun tidak. Diharapkan hasil penelitian dapat mengembangkan pengawet alami dari hasil samping produk pangan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kandungan Antioksidan Kulit Buah Naga

Secara umum kandungan nutrisi dari buah naga terdiri dari air 90, 20%, karbohidrat 11,50%, protein 0,53%, lemak 0,40%, serat 0,71%, calcium 6-10 mg/100g, fosfor 8,70%, dan vitamin C 9,40%. (Anonymous^a, 2017). Kandungan nutrisi tanaman buah naga dipengaruhi varietas tanaman, umur tanaman, dan iklim tempat tumbuh buah naga. Hal ini disebabkan radiasi matahari total, curah hujan, temperatur berpengaruh pada fotosintesa bersih. Fotosintesa bersih diwujudkan dalam pertumbuhan tanaman beserta nutrisi yang terkandung didalamnya yang dikenal dengan istilah fenotip. Fenotip merupakan interaksi dari genotip dan faktor lingkungan (Rahmawati dan Mahajoeno, 2009) disamping tingkat kematangan saat panen dan penanganan pasca panen (Winarno, 1984 *dalam* Risnayanti *et al.*, 2015). Pendapat ini diperkuat oleh Risnayanti *et al.* (2015) yang menyatakan kandungan vitamin C kulit buah naga merah lebih tinggi dibandingkan daging buahnya, tetapi pada buah naga putih kandungan vitamin C pada daging buah lebih tinggi dibandingkan kulitnya pada buah Naga yang ditanam di Morowali – Sulawesi Tengah, tetapi pada buah naga yang ditanam di Bantul – Yogyakarta, kandungan Vitamin C daging buah naga putih lebih rendah dibandingkan kulit buahnya (Tabel 1.). Perbedaan ini dipengaruhi oleh tingkat kematangan saat panen dan penanganan pasca panen (Winarno, 1984 *dalam* Risnayanti *et al.*, 2015).

Tabel 1. Kandungan Vitamin C Pada 2 (dua) Jenis Buah Naga

Jenis Buah Naga	Daging (mg /100 g)	Kulit (mg / 100 g)
Buah naga merah	5,28	4,04
Buah naga putih– Morowali	7,92	7,56
Buah naga putih – Bantul	46,93	93,87

Antioksidan dikategorikan dalam 2 golongan yaitu antioksidan flavonoid dan antioksidan non flavonoid. Antioksidan flavonoid merupakan antioksidan yang penting dalam tumbuh-tumbuhan dan menghasilkan warna kuning, biru, ungu atau merah pada daun, buah, umbi atau bunga; sedangkan antioksidan non flavonoid terdiri dari tiga kategori yaitu vitamin, mineral dan pewarna alami. Vitamin C dan E merupakan antioksidan non flavonoid (Widyaningsih *et al.*, 2017).

Kulit dan daging buah naga mengandung antioksidan golongan flavonoid disamping vitamin C (Mayuri *et al.*, 2018). Hasil penelitian Handayani dan Rahmawati (2012) menyebutkan buah naga

merah dan buah naga putih masing-masing mengandung 22,59335 ppm dan 16,73593 ppm antosianin. Peningkatan suhu ekstraksi mengakibatkan kerusakan antosianin. Pendapat ini didukung oleh Oktiarni *et al.* (2012) dimana penggunaan ekstrak segar kulit buah menghasilkan masa simpan yang lebih lama dibandingkan perlakuan kontrol dan ekstrak rebus kulit buah naga.

2.2 Masa Simpan Pempek

Jenis plastik ada 7 yaitu PETE atau PET (*Polyethylene Terephthalate*), HDPE atau PEDH (*High Density Polyethylene*), PVC atau V (*Polyvinyl Chloride*), LDPE atau PE-LD (*Low Density Polyethylene*), PP (*Polypropylene*), PS (*Polystyrene*) dan *Other*. Jenis kemasan plastik yang aman digunakan untuk makanan dan minuman adalah PET (diberi simbol 1), PP (diberi simbol 5), dan PE-LD (diberi simbol 4) (Utami, 2019). Upaya peningkatan umur simpan produk pangan dalam kemasan plastic dilakukan dengan mengeluarkan oksigen dalam kemasan sehingga bahan makanan kedap udara. Jenis bahan plastik vakum adalah PE (*Poly Ethylene*) Nylon yang telah dilaminasi ketiga sisinya atau *three side seal sehingga aman digunakan untuk makanan dan minuman* (*Anonymous^d*, 2018)

Hasil penelitian Pratama *et al.* (2012) menyimpulkan prediksi umur simpan pempek pada suhu ruang baik pada kondisi vakum maupun tidak hanya 16 jam, bila pempek disimpan pada suhu dingin umur simpan pempek mencapai 43 jam pada kondisi tidak vakum dapat diperpanjang menjadi 51 jam pada kondisi vakum. Astawan (2012) menyebutkan umur simpan pempek sekitar 3 (tiga) hari pada suhu kamar dan bila disimpan di dalam lemari pendingin, daya tahannya meningkat hingga sekitar 4 (empat) minggu. Kombinasi pengemasan secara vakum dan penyimpanan beku dalam *freezer*, dapat meningkatkan daya awet pempek-empek hingga 40 hari lebih. Penyimpanan yang terlalu lama akan menyebabkan terbentuknya lendir pada permukaan produk dan menimbulkan citarasa yang tidak enak. Upaya memperpanjang daya awet dapat dilakukan dengan cara meniriskan air yang menempel pada permukaan pempek dengan kain bersih, bila akan memasarkannya ke luar daerah, permukaan pempek biasanya dilumuri dengan tepung tapioka agar tetap kering.

2.3 Pempek

Pempek atau empek-empek adalah makanan khas Palembang yang terbuat dari daging ikan yang digiling lembut dan tepung kanji / tepung tapioka, serta beberapa komposisi lain seperti telur, bawang putih yang dihaluskan, penyedap rasa dan garam. Menurut sejarahnya, pempek telah ada di Palembang sejak masuknya perantau Tionghoa ke Palembang sekitar abad ke-16, saat Sultan

Mahmud Badaruddin II berkuasa di Kesultanan Palembang Darussalam. Nama empek-empek atau pempek diyakini berasal dari sebutan *apek* atau *pek-pek*, yaitu sebutan untuk pamanatau lelaki tua Tionghoa yang berjualan makanan ini. Lelaki tua inilah yang mengolah ikan menjadi makanan baru akibat melimpahnya ikan (Anonymous^b, 2016).

Proses pembuatan pempek adalah menggiling daging ikan dan dicampurkan dengan air dengan perbandingan 1:1. Kemudian ditambah garam secukupnya. Sambil terus diaduk, ditambahkan tepung tapioka sedikit demi sedikit ke dalam campuran ikan dan air sampai terbentuk adonan yang kalis dan tidak lengket di tangan. Pengadukan adonan bertujuan untuk membentuk adonan yang kompak dan mudah dibentuk. Setelah adonan terbentuk, adonan tersebut dapat dibuat menjadi beragam jenis pempek atau makanan lain seperti tekwan, model, celimpungan, atau kerupuk kemplang. Beragam jenis pempek dapat dibuat dari adonan dasar, antara lain berbentuk bulat lonjong (lenjeran), seperti mi (keriting), atau diisi telur (kapal selam), parutan pepaya muda (pastel), tahu, dan lain-lain.

Pemasakan dapat dilakukan dengan perebusan, pengukusan, pengorengan, atau pemanggangan (lenggang). Perebusan dilakukan dengan memasukkan lenjeran ke dalam panci berisi air mendidih. Pempek yang telah matang akan mengapung di permukaan air perebus dan jika ditekan dengan tangan akan terasa lembut dan kenyal sampai ke bagian dalamnya. Lama perebusan umumnya sekitar 20-90 menit. Proses perebusan bertujuan agar pati mengalami proses gelatinisasi, sehingga granula pati mengembang dan proteinnya terdenaturasi. Pengembangan granula pati disebabkan oleh molekul-molekul air yang melakukan penetrasi ke dalam granula dan terperangkap dalam susunan molekul-molekul amilosa dan amilopektin. Proses pengukusan adonan pempek dilakukan selama 30 menit pada suhu 80°C.

Lamanya proses perebusan dan pengukusan harus dikendalikan supaya tidak terlalu banyak menghilangkan zat gizi. Sebagaimana diketahui, zat protein, vitamin, dan mineral dari bahan dapat larut ke dalam air perebus atau pengukus, sehingga kadarnya menjadi berkurang pada pempek (Astawan, 2012). Nilai gizi pempek tergantung jenis ikan dan perbandingan antara ikan dan tepung tapioka serta bentuk pempek (kapal selam, lenjer dll.). Nilai gizi lenjer ikan belida adalah Air 61.40 g, Energi 156.00 kkal, Protein 4.20 g, Lemak total 1.40 g, Karbohidrat total 31.60 g, Abu 1.40 g (Anonymous^c, 2018).

BAB 3

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

- Mengetahui pengaruh ekstrak kulit buah naga terhadap karakteristik fisik dan kimia pempek pada kemasan yang berbeda .
- Mengetahui proporsi yang tepat persentase ekstrak kulit buah naga pempek.
- .

3.2 Manfaat Penelitian

Kadar antioksidan dalam kulit maupun daging buah naga cukup tinggi diharapkan melalui penelitian ini khasanah ilmu pengetahuan terhadap pemanfaatan kulit buah naga pada produk pangan dapat ditingkatkan. Disamping itu, penggunaan kemasan vakum dan non vakum dapat memberikan ketahanan pada produk pangan.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Pangan Terpadu Fakultas Vokasi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya pada bulan Juli– Desember 2020.

4.2 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan faktorial. Faktor pertama adalah 4 taraf konsentrasi ekstrak segar kulit buah naga merah (0%, 25%, 50% dan 75%) dan Faktor kedua adalah 2 taraf kondisi kemasan(Vakum dan tidak vakum). Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali.

4.3 Pelaksanaan Penelitian

a. Pembuatan Ekstrak Segar Kulit Buah Naga (Oktiarni *et al.*, 2012)

Kulit buah naga yang digunakan adalah buah naga merah (*hylocereus polyrhizus* sp.) diperoleh dari swalayan indogrosir Surabaya kemudian dicuci guna menghilangkan kotoran (debu, pasir, kerikil, dan benda asing lainnya) dan ditiriskan. Buah naga dipilih yang berwarna merah. Kulit buah naga diblender dengan perbandingan 1 : 1 (250 g kulit buah naga : 250 ml air mineral). Hasil blender disaring dengan kain saring. Pembuatan konsentrasi ekstrak kulit buah naga dilakukan dengan mengambil 25 ml, 50, ml dan 75 ml (sesuai perlakuan) yang ditambahkan air mineral dalam labu takar sampai 100 ml.

b. Pembuatan Pempek

Bahan dasar pempek adalah daging ikan tenggiri 125 gr yang telah dilumatkan, untuk perlakuan ekstrak segar kulit buah naga (0, 25, 50 dan 75%) air es diganti dengan ekstrak segar kulit buah naga yang telah didinginkan sesuai perlakuan. Semua bahan diaduk sampai rata dan ditambahkan tepung tapioka sebanyak 95 gr, tepung terigu 25 gr, garam 7,5 gr, bawang putih 65 gr. dari bahan baku. Adonan yang telah kalis dibentuk lenjer dengan berat @ 25gram. Adonan pempek yang telah dibentuk kemudian dikukus dalam air selama kurang lebih 20 menit. Kemudian adonan ditiriskan dan disimpan dalam kemasan plastik sesuai perlakuan faktor kedua (vakum dan tidak vakum)

c. Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga

Ekstrak segar kulit buah pada masing-masing perlakuan konsentrasi dianalisa kadar vitamin C, protein, lemak dan kadar air. Pembuatan pempek diawali dengan mencuci dan menyiangi ikan tenggiri. Kepala dan sirip ikan dipotong dan ikan dibelah dibagian punggungnya, kemudian tulang ikan dicabut dengan hati-hati dan daging ikan dikerok agar terlepas dari kulitnya. Daging ikang dicuci bersih sampai bersih dari darah. Komposisi pempek setiap perlakuan pada Tabel 3. Pempek yang telah dikukus dan ditiriskan dianalisa sifat fisik dan kimianya kemudian disimpan dalam plastik. 12 unit percobaan disimpan dalam keadaan vakum dan 12 unit disimpan dalam keadaan tidak vakum pada suhu ruang (30 – 32°C).

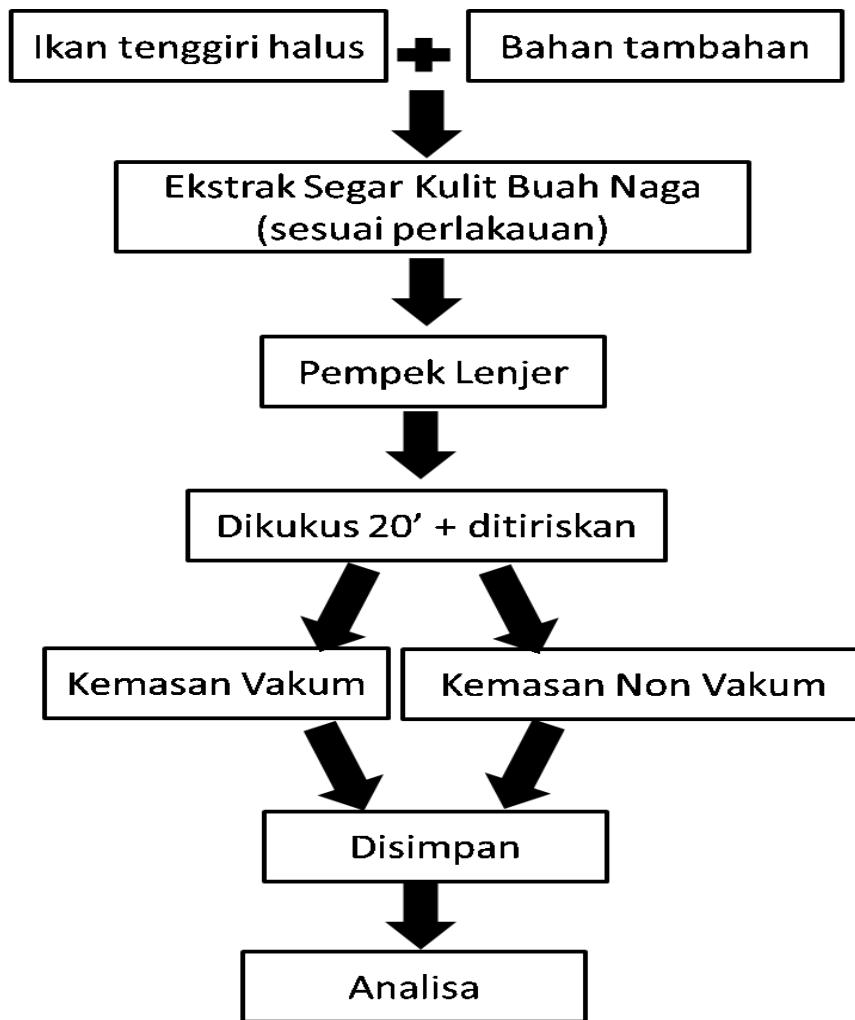
Tabel 2. Komposisi Pempek

Bahan	Ekstrak Segar Kulit Buah Naga			
	0%	25%	50%	75%
Daging ikan tenggiri (gram)	125	200	200	200
Ekstrak segar kulit buah naga (ml)	0ml/50ml	12,5ml/50ml	25ml/50ml	37,5ml/50ml
Garam (gram)	7,5	7,5	7,5	7,5
Tepung tapioca (gram)	95	95	95	95
Tepung terigu (gram)	25	25	25	25
Bawang putih (gram)	6,5	6,5	6,5	6,5

Pengamatan masa simpan dilakukan pada 0, 6, 12, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44 dan 48 jam meliputi waktu munculnya lendir dan perubahan warna dan tekstur pempek diakhir pengamatan. Variabel karakteristik kimia (vitmin C, kadar air, protein dan lemak) dan karakteristik fisik (tekstur dan uji lipat) diamati pada hari ke 0.



Gambar 1. Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Pempek

4.4 Variabel Pengamatan

1. Karakteristik Fisik Pempek

Variabel pengamatan karakteristik fisik meliputi :

a) Uji Gigit

Uji gigit merupakan pengujian kekenyalan pempek. Uji gigit merupakan salah satu pengujian kekenyalan pempek dengan cara memotong pempek setebal 3 mm kemudian pempek digigit untuk mengetahui kekenyalan pempek.. Metode yang digunakan untuk uji gigit dengan menggunakan *score sheet* pada uji inderawi berdasarkan SNI 01-2964.1 (2016) (Alhanannasir, *et al.* 2018).

b) Uji lipat

Uji lipat merupakan salah satu pengujian mutu kekuatan pempek dengan cara memotong pempek setebal 3 mm kemudian pempek dilipat untuk mengamati ada tidaknya retakan. Metode yang digunakan untuk uji lipat dengan menggunakan *score sheet* pada uji inderawi berdasarkan SNI 01-2964.1 (2016) (Alhanannasir, *et al.* 2018).

Tabel 3. Uji Lipat dan Uji Gigit (SNI 01-2964.1, 2016)

Uji	Spesifikasi	Nilai
Uji lipat	Tidak retak bila dilipat 4	9
	Sedikit retak bila dilipat 4	7
	Sedikit retak bila dilipat 2	5
	Retak tapi masih menyatu bila dilipat 2	3
	Patah seluruhnya bila dilipat 2	1
Uji gigit	Amat sangat kuat kekenyalannya	10
	Sangat kuat kekenyalannya	9
	Kuat kekenyalannya	8
	Agak kuat kekenyalannya	7
	Kenyal	6
	Agak lunak	5
	Lunak	4
	Sangat lunak	3
	Hancur	1

2. Karakteristik Pempek-Pempek

Variabel pengamatan karakteristik kimia meliputi

a) Analisa kadar air, protein dan lemak

Penetapan protein menggunakan metode Kjeldahl, penetapan lemak menggunakan metode soxhlet, dan penetapan kadar air berdasarkan metode pengeringan dengan oven (110^0C , 2 jam)

b) Analisa vitamin C

Penetapan vitamin C menggunakan metode titrasi 2,6-Diklorofenol Indofenol

4.5 Analisa Statistik

Analisa statistik hanya dilakukan pada data kuantitatif dengan analisa sidik ragam dengan taraf kepercayaan 95 %. Bila ada pengaruh nyata dari perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT 5%) (Sastrosupadi, 2005). Data kualitatif disajikan dalam bentuk grafik.

BAB 5

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1 Sifat Fisik Pempek

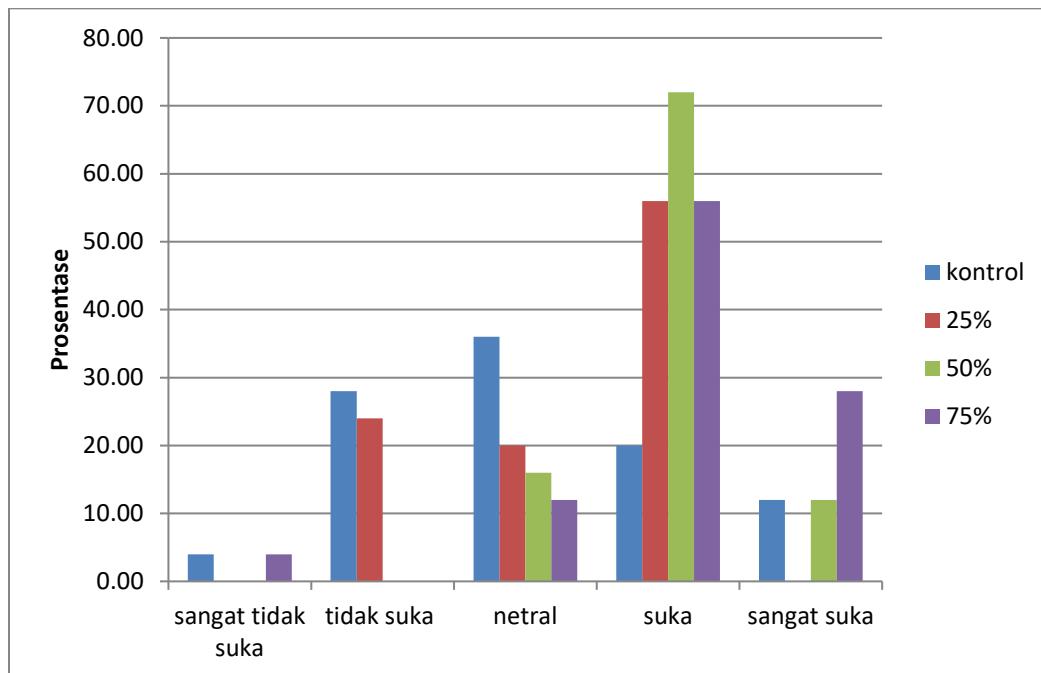
Penelitian pendahuluan dilakukan pada bulan Juli 2020, dimana buah naga mulai sulit diperoleh. Perlakuan persentase substitusi ekstrakkulit buah naga yang diberikan sesuai dengan proposal yaitu sebesar 25%, 50% dan 75%. Hasil uji sensori pada ke tiga perlakuan dan perlakuan kontrol (tanpa ekstrak kulit buah naga) menunjukkan :

- a. Semakin ditambahkan ekstrak kulit buah naga panelis menyukai warna, rasa pada perlakuan 50% .
- b. Pada pengemasan sealer aroma setelah penyimpanan pada perlakuan kontrol dan 25% dinyatakan tingkat paling tinggi cenderung busuk sedangkan pada perlakuan 50% dan 75% dinyatakan tingkat paling tinggi cenderung cukup busuk.
- c. Pada pengemasan vacuum sealer aroma setelah penyimpanan pada perlakuan kontrol, 25%, 50% dan 75% dinyatakan penurunan aroma pada pempek sehingga pada kemasan pempek vacuum sealer dinyatakan lebih baik daripada pengemasan sealer.

Berdasarkan penelitian pendahuluan ini disimpulkan subsitusi ekstrak kulit buah naga pada perlakuan 50% warna, rasa dan tekstur sangat disukai dibandingkan kontrol sehingga ekstrak kulit buah naga pada penelitian utama digunakan perlakuan 25%, 50%, dan 75%.

Hasil Uji Sensori Warna

Uji sensori warna dilakukan untuk mengetahui pengaruh warna pempek yang dihasilkan dengan penambahan ekstrak kulit buah naga.

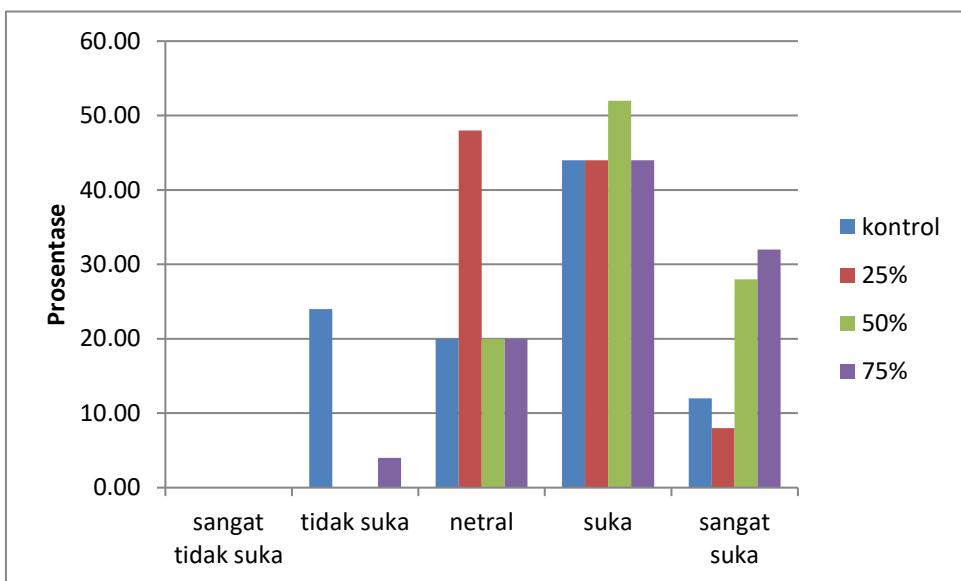


Gambar 3. Persentase Uji Mutu Sensori Panelis Terhadap Warna Pempek pada Perlakuan Berbagai Ekstrak Kulit Buah Naga.

Dapat dilihat bahwa semakin ditambahkan ekstrak kulit buah naga warna pempek akan semakin disukai oleh panelis.

Perubahan warna yang terjadi pada pempek dikarenakan antosianin yang bertanggung jawab menghasilkan warna merah. Hal ini sesuai dengan penelitian Andarwulan dan Faradilla (2012) yang menyatakan bahwa perlakuan panas dapat menyebabkan kesetimbangan antosianin cenderung menuju bentuk yang tidak berwarna, yaitu basa karbinol dan kalkon. Kerusakan akibat pemanasan dapat terjadi melalui dua tahap. Pertama hidrolisis terjadi pada ikatan glikosidik antosianin sehingga menghasilkan aglikon-aglikon yang tidak stabil. Kedua, cincin aglikon terbuka membentuk gugus karbinol dan kalkon. Degradasi dapat terjadi lebih lanjut jika terdapat oksidator sehingga terbentuk senyawa yang berwarna coklat.

Hasil Uji Sensori Rasa

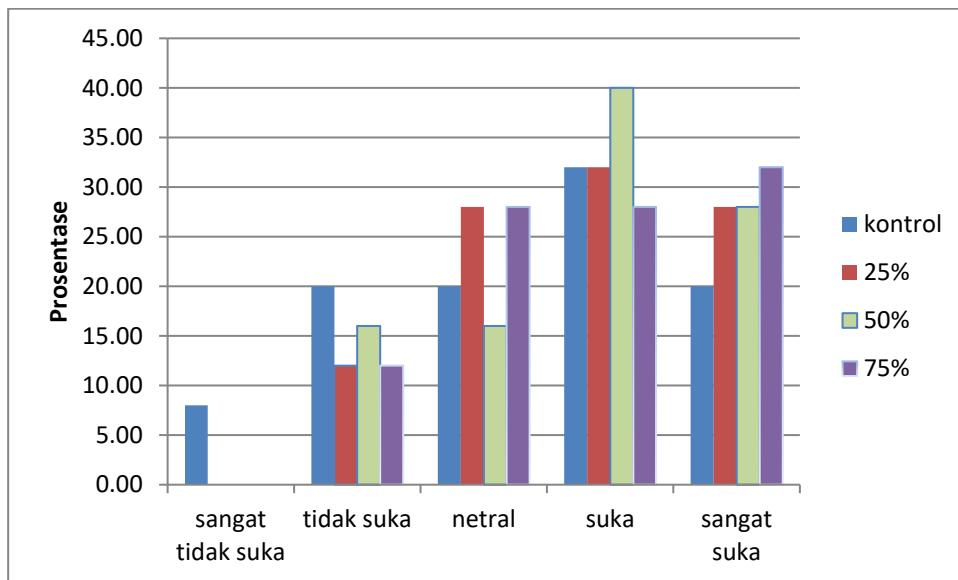


Gambar 4.Persentase Uji Mutu Sensori Panelis Terhadap Rasa Pempek pada Perlakuan Berbagai Ekstrak Kulit Buah Naga.

Perbandingan ikan, air, tepung tapioka, dan garam sangat berpengaruh terhadap rasa. Penggunaan ikan akan mempengaruhi citarasa dan aroma pempek.

Perlakuan penambahan 50% panelis suka rasanya dan cukup enak. Menurut Muhamm *et al.*,(2016)yang melakukan pengujian fitokimia untuk mengetahui kandungan antioksidan dari ekstrak kulit buah naga merah.

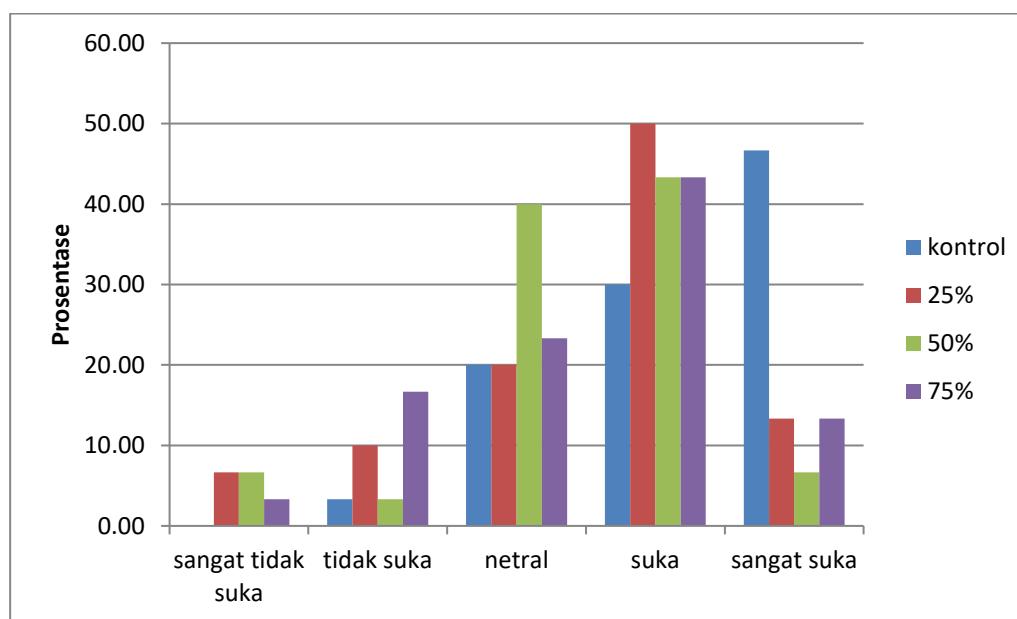
Hasil Uji Sensori Tekstur



Gambar 5. Persentase Uji Mutu Sensori Panelis Terhadap Tekstur Pempek pada Perlakuan Berbagai Ekstrak Kulit Buah Naga.

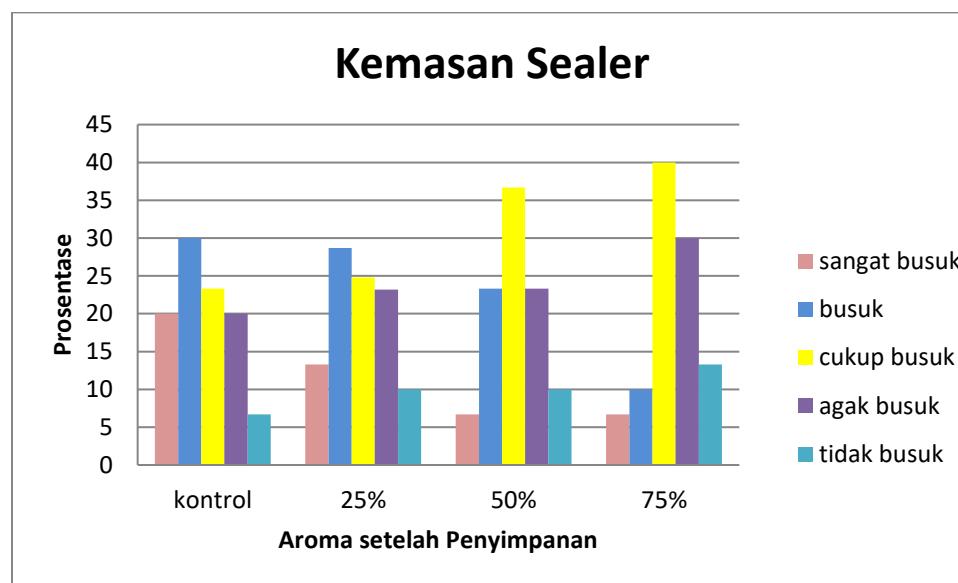
Berdasarkan gambar diatas, penambahan ekstrak kulit buah naga mengakibatkan panelis lebih menyukai penambahan 50% ekstrak kulit buah naga. Penambahan ekstrak kulit buah naga pada adonan pempek mengakibatkan penurunan kadar gluten. Gluten adalah campuran protein yang terkandung bersama pati dalam endosperma dari beberapa serealia, seperti gandum, gandum hitam, dan jelai. Kandungan gluten dapat mencapai 80% dari total protein dalam tepung dari sere alia, Gluten membuat adonan kenyal dan dapat mengembang karena bersifat kedap udara (Edwards, *et al.*, 2003 *dalam* Anonymous, 2017). Kesegaran ikan menjadi kunci untuk memperoleh cita rasa dan tekstur yang baik. Untuk memperoleh tekstur yang lebih elastic maka pati tersebut harus mengandung banyak amilopektin dibandingkan dengan amilosenya. Amilose biasanya membentuk tekstur yang lemah dan amilopektin membentuk gel yang elastis. (Okada, 1985). Adonan ikan yang telah dicampur dengan tapioka kemudian dibentuk sesuai keinginan dan dipanaskan.

Hasil Uji Sensori Aroma



Gambar 6. Persentase Uji Mutu Sensori Panelis Terhadap Aroma Pempek pada Perlakuan Berbagai Ekstrak Kulit Buah Naga.

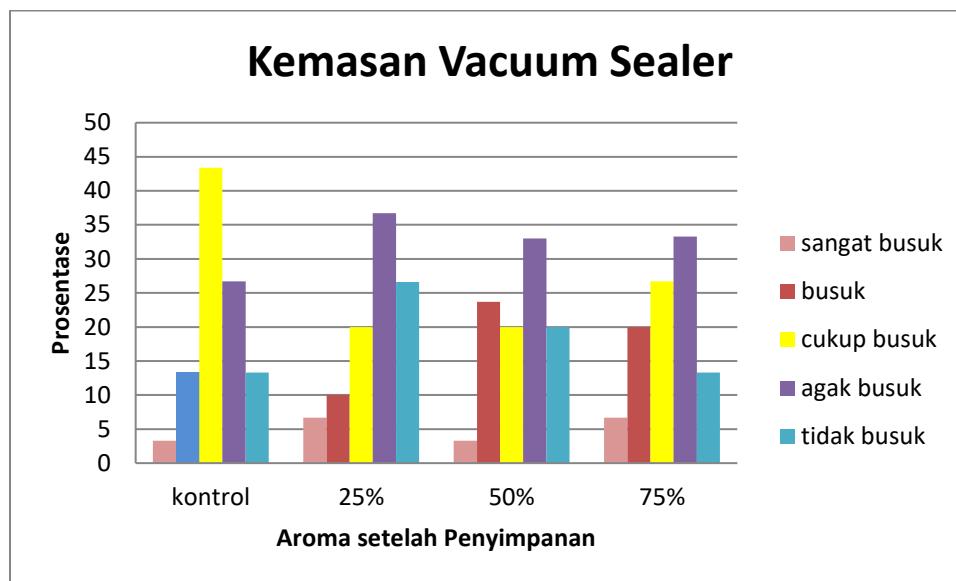
Berdasarkan gambar diatas, penambahan ekstrak kulit buah naga mengakibatkan panelis lebih menyukai penambahan 25 % ekstrak kulit buah naga. Menurut F.G. Winarno (1991: 207) “Timbulnya aroma pada daging yang dimasak disebabkan oleh pemecahan asam-asam amino dan lemak”. Sehingga aroma pempek akan berkurang dengan ditambahkannya ekstrak kulit buah naga.



Gambar 7. Persentase Kemasan Sealer Panelis Terhadap Perlakuan Berbagai Ekstrak Kulit

Buah Naga.

Berdasarkan gambar diatas, penambahan ekstrak kulit buah naga pada non vacuum sealer aroma setelah penyimpanan cenderung busuk. Menurut F.G. Winarno (1991: 207) “Timbulnya aroma pada daging yang dimasak disebabkan oleh pecahan asam-asam amino dan lemak”. Sehingga aroma pempek akan berkurang dengan ditambahkannya ekstrak kulit buah naga.



Gambar 8. Persentase Kemasan Vacuum Sealer Panelis Terhadap Perlakuan Berbagai Ekstrak Kulit Buah Naga.

Berdasarkan gambar diatas, penambahan ekstrak kulit buah naga pada vacuum sealer aroma setelah penyimpanan lebih baik daripada non vacuum sealer. Menurut F.G. Winarno (1991: 207) “Timbulnya aroma pada daging yang dimasak disebabkan oleh pemecahan asam-asam amino dan lemak”. Sehingga aroma pempek akan berkurang dengan ditambahkannya ekstrak kulit buah naga.

5.2 Sifat Kimia Pempek

➤ Uji Lipat dan Uji Gigit

Rerata Uji Lipat dan Uji Gigit Sebelum Perlakuan Kemasan

Perlakuan	Uji Lipat Sebelum Penyimpanan	Uji Gigit Sebelum Penyimpanan
Kontrol	7.6	7.3 b
25%	6.5	8.4 b
50%	6.5	8.0 b
75%	6.8	8.2 a
BNJ	tn	0.59
SD	1.40	1.27

Sebelum dilakukan penyimpanan, perlakuan konsentrasi ekstrak segar kulit buah naga tidak berpengaruh nyata pada uji lipat (tingkat keretakan) tetapi berpengaruh nyata pada uji gigit (tingkat kekenyalan), dimana perlakuan kontrol berbeda nyata dengan semua perlakuan penambahan ekstrak segar kulit buah naga.

Penambahan ekstrak kulit buah naga meningkatkan tingkat keretakan dari 7,64 (sedikit retak bila dilipat 4) menjadi 6,6 (sedikit retak bila dilipat 2). Pada uji gigit, penambahan ekstrak segar kulit buah naga meningkatkan tingkat kekenyalannya dari agak kuat (7,3) menjadi kuat kekenyalannya (8,0 – 8,4).

Rerata Uji Lipat setelah Penyimpanan

Perlakuan	Uji Lipat Setelah Penyimpanan
Konsentrasi	
Kontrol	4.3
25%	5.0
50%	5.6
75%	5.2
Kemasan	

Non Vakum	5.03
Vakum	5.03

Penambahan esktrak kulit buah naga tidak berpengaruh nyata terhadap uji lipat setelah masa simpannya. Uji lipat perlakuan kontrol menurun dari 7,64 (sedikit retak bila dilipat jadi 4) menjadi 4,3 (sedikit retak bila dilipat jadi 2 sampai retak tapi bisa menyatu bila dilipat jadi 2), sedangkan pada perlakuan penambahan ekstrak segar kulit buah naga rerata nilai uji lipat sebelum penyimpanan 6,5 (sedikit retak bila dilipat jadi 4 sampai sedikit retak bila dilipat jadi 2) menjadi 5,2 (sedikit retak bila dilipat jadi 2). Hal ini menunjukkan penurunan mutu pempek yang diberi tambahan esktrak kulit buah naga lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol.

➤ Masa Simpan

Rerata Masa Simpan Pempek

Perlakuan	Masa Simpan (jam)
K0V1	32.0 A
K1V1	52.0 Bc
K2V1	68.0 D
K3V1	68.0 D
K0V2	44.0 Ab
K1V2	54.7 Bcd
K2V2	60.0 Cd
K3V2	84.7 D
BNJ	14.65
Sd	5.2

Keterangan : K0 = kontrol, K1 = 25%, K2 = 50%, K3 = 75% ; V1 = tidak vakum, V2 = vakum

Penambahan ekstrak segar kulit buah naga meningkatkan secara nyata masa simpan pempek dalam kemasan tidak vakum, dimana penambahan ekstrak sebesar 50% dan 75% meningkatkan masa simpan 2 kali lipat dibandingkan perlakuan kontrol. Pada perlakuan kemasan vakum, penambahan 25% ekstrak tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol dan tidak adanya perbedaan yang nyata pada semua perlakuan penambahan ekstrak segar kulit buah naga.

➤ Protein

a. Sebelum penyimpanan

Kesimpulan : penambahan ekstrak kulit buah naga tidak berpengaruh pada kadar protein pempek.

Perlakuan	Rata-2
Kontrol	9.35
25 %	9.66
50 %	9.60
75 %	9.63
BNJ 5%	tn

Tidak ada perbedaan kandungan protein dalam pempek

b. Sesudah penyimpanan

Kesimpulan : Perlakuan penambahan ekstrak segar kulit buah naga berpengaruh nyata pada kadar protein. Terjadi interaksi antara macam kemasan dan konsentrasi ekstrak segar kulit buah naga

Perlakuan	Rata-2 Protein
K0V1	8.94 ab
K1V1	8.94 ab
K2V1	9.36 b
K3V1	8.51 a
K0V2	8.18 a
K1V2	8.65 a
K2V2	9.12 b
K3V2	9.40 b
BNJ 5%	1.019
SD	0.313

Keterangan : K0 = control, K1 = 25%, K2 = 50%, K3 = 75% ; V1 = tidakvakum, V2 = vakum

Kesimpulan: Pada kemasan non vakum, kadar protein tertinggi pada protein konsentrasi 50% tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol dan konsentrasi 25%, sedangkan pada kemasan vakum semakin tinggi konsentrasi ekstrak segar kulit buah naga, kadar protein semakin tinggi.

Dari data diatas pengemasan berperan dalam mencegah terjadinya penurunan mutu produk terutama protein. Sehingga penggunaan kemasan harus benar- benar sesuai dengan produk yang akan kita kemas. Menurut *Syarief at all* (1989) menyebutkan bahwa penggunaan plastik pada makanan cukup menarik karena sifat-sifatnya yang menguntungkan seperti luwes, mudah dibentuk mempunyai adaptasi yang tinggi terhadap produk, tidak korosif seperti wadah logam, serta mudah dalam penggunaannya. Menurut *Winarno* (1992) merupakan hasil hidrolisis yang ringan sedangkan protein sekunder adalah hasil hidrolisis yang berat. Protein terkoagulasi dari hasil denaturasi protein oleh panas atau alcohol.

➤ Lemak

a. Sebelum penyimpanan

Kesimpulan : penambahan ekstrak kulit buah naga berpengaruh pada kadar lemak pempek

Perlakuan	Rata-2 Lemak
Kontrol	0.90 a
25 %	0.99 a
50 %	2.12 c
75 %	1.21 b
BNJ 5%	0.195
SD	0.0169

Kesimpulan : kadar lemak perlakuan 50% paling tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

b. Sesudah penyimpanan

Kesimpulan : penambahan ekstrak segar kulit buah naga tidak berpengaruh pada kadar lemak

Perlakuan	Rata-rata lemak
Kontrol	0.910
25%	0.943
50%	1.238
75%	1.115
BNJ 5%	tn
Sd	0.210
Kemasan	
Non Vakum	1.108
Vakum	0.995
BNJ 5%	tn
Sd	0.210

Kesimpulan : kadar lemak pada berbagai konsentrasi ekstrak kulit buah naga tidak berbeda nyata begitu pula kadar lemak pada kemasan vakum dan non vakum tidak berbeda nyata.

Dari data diatas secara alam trigiserida merupakan bentuk yang utama walaupun juga didapat mono dan di-gliserida. Gliserida mengandung asam lemak yang tidak jenuh mempunyai titik leleh yang lebih rendah daripada gliresida yang mengandung asam lemak jenuh (*Hadiwiyyoto, 1983*).

➤ **Kadar Air**

a. Sebelum Penyimpanan

Kesimpulan : penambahan ekstrak kulit buah naga berpengaruh pada kadar air pempek

Perlakuan	Rata-2 kadar air
Kontrol	57.63 a
25 %	46.685 b
50 %	46.19 b
75 %	47.575 b
BNJ 5%	4.209
SD	2.101

Kesimpulan : kadar air perlakuan kontrol lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan penambahan ekstrak kulit buah naga

b. Sesudah Penyimpanan

Kesimpulan : Penambahan ekstrak segar kulit buah naga berpengaruh nyata pada kadar air pempek, dimana perlakuan konsentrasi dan interaksi kondisi kemasan dengan konsentrasi berpengaruh nyata terhadap kadar air pempek.

Perlakuan	Rata-2 Kadar Air
K0V1	43.34 ab
K1V1	47.92 bc
K2V1	48.02 bc
K3V1	49.13 c
K0V2	46.95 bc
K1V2	49.31 c
K2V2	40.86 a
K3V2	49.73 c
BNJ 5%	5.52
SD	0.313

Keterangan : K0 = kontrol, K1 = 25%, K2 = 50%, K3 = 75% ; V1 = tidak vakum, V2 = vaku

Kesimpulan :

- Pada perlakuan kontrol dalam kemasan non vakum dan penambahan esktrak segar 50% dalam kemasan vakum terjadi penurunan kadar air dibandingkan sebelum penyimpanan
- Kadar air tertinggi pada perlakuan penambahan ekstrak segar 75% dalam kemasan vakum dan kadar air terendah pada penambahan 50% ekstrak segar dalam kemasan vakum.

Dari data diatas protein yang telah mengalami koagulasi dimana ikatan gugus reaktif protein tersebut menahan seluruh cairan sehingga terbentuk gel (Winarno, 1994). Untuk mencari kadar air dengan pemanasan 100-105° C selama 3 jam atau sampai didapat berat yang konstan selisih berat sebelum dan sesudah pengeringan merupakan banyak air yang diuapkan .

➤ Vitamin C

Pada ekstrak kulit buah naga

Perlakuan	Kadar vitamin C (mg/g)
25%	3.89
50%	5.80
75%	7.71

Asumsi Kehilangan Vitamin C setelah perebusan pempek

Perlakuan	Kehilangan Vitamin C	
	mg/g	%
25%	3.89-2.45 = 1.44	37.18
50%	5.80-3.30 = 2.50	43.10
75%	7.71-5.68 = 2.03	26.33
Rata-rata	1.99	35.54

Perlakuan	Kontrol	25%	50%	75%
Awal		3.89	5.80	7.71
Setelahmasak	0.01	2.45	3.30	5.68
Kehilangan		1.44	2.50	2.03
Setelahpenyimpanan	0.01	2.02	3.05	4.16
Kehilangan	0.00	0.43	0.25	52

Rata-rata kehilangan vitamin C setelah dimasak sebesar 1.99 mg/g adonan pempek, setelah disimpan dan mengalami kerusakan, kehilangan vitamin C pada perlakuan 25% lebih besar dibandingkan perlakuan 50% akibatnya pempek perlakuan 25% lebih cepat rusak dibandingkan perlakuan 50 % dan 75%. Meskipun kehilangan vitamin C pada perlakuan 75% lebih tinggi dibandingkan perlakuan 50% masa simpan perlakuan 75% paling lama yang disebabkan kadar vitamin C awal hampir 2 x lipat perlakuan konsentrasi 50%

a. Sebelum Penyimpanan

Kesimpulan : penambahan ekstrak kulit buah naga berpengaruh pada kadar vitamin C pempek

Perlakuan	Rata-2 kadar air
Kontrol	0.01 a
25 %	2.45 b
50 %	3.30 c
75 %	5.68 d
BNJ 5%	0.199
SD	0.099

Kesimpulan : semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit buah naga yang diberikan kadar vitamin C meningkat secara nyata.

b. Sesudah

Kesimpulan : Penambahan ekstrak segar kulit buah naga berpengaruh nyata pada kadar air pempek, dimana perlakuan konsentrasi berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C pempek.

Perlakuan	Rata-rata Vitamin C
Kontrol	0.010 a
25%	2.023 b
50%	3.048 c
75%	4.158 d
BNJ 5%	0.362
Sd	0.181
Kemasan	
Non Vakum	2.237
Vakum	2.280
BNJ 5%	tn
Sd	0.181

Kesimpulan : Semakin tinggi konsentrasi ekstrak segar kulit buah naga yang diberikan, kadar vitamin C semakin tinggi pula dan berbeda nyata secara statistik, dimana kadar vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan 75%

Menurut data diatas asam askorbat bersifat larut dalam air yang merupakan produk dari gula heksosa dan kita telah diisolasi dan disintesa secara kimiawi. Asam askorbat sering ditambahkan dalam produk pangan sebagai antioksidan untuk mencegah terjadinya oksidasi, asam askorbat juga berfungsi sebagai penstabil warna dan cita rasa (Winarno, 1994).

BAB 6

KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN

Kendala utama yang dihadapi selama pelaksanaan penelitian adalah ketersediaan buah naga. Kondisi ini disebabkan bulan Juli – Agustus bukan musim panen buah naga. Kendala lainnya adalah peralatan dilaboratorium yang kurang menunjang antara lain panci untuk mengukus serta peralatan siler dan Vakum siler.

BAB 7

RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN

Berdasarkan makalah dan jurnal tentang kualitas mutu dari pengemasan secara vakum dan non vakum. Pengemasan vakum pada prinsipnya adalah pengeluaran gas dan uap air dari produk yang dikemas sedangkan pengemasan non vakum dilakukan tanpa mengeluarkan gas dan uap air yang didapat dalam produk. Sehingga pengemasan vakum cenderung menekan jumlah bakteri, perubahan bau, rasa, serta penampakan selama penyimpanan, karena pada kondisi vakum bakteri aerob yang tumbuh jumlah relatif lebih kecil dibandingkan dalam kondisi tidak vakum. Perlu dilakukan penelitian lanjutan guna mengetahui perubahan jumlah koloni bakteri dalam pempek setelah diberi ekstrak segar kulit buah naga.

BAB 8

KESIMPULAN DAN SARAN

8.1 KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian adalah penambahan ekstrak segar kulit buah naga mempengaruhi tingkat kesukaan panelis, meningkatkan kekenyalan pempek dan meningkatkan masa simpan pempek baik pada kemasan tidak vakum maupun vakum. Konsentrasi ekstrak segar kulit buah naga yang direkomendasikan sebagai bahan pengawet pempek sebesar 50%.

8.2 SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan guna mengetahui perubahan jumlah koloni bakteri dalam pempek setelah diberi ekstrak segar kulit buah naga.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhanannasir, Dasar dan D. Belasanjaya, 2018. Karakteristik fisik, aroma dan protein pempek lenjer dengan metode frekuensi pencucian air es. The 8th University Research Colloquium, Universitas Muhammadiyah, Purwokerto. 135 – 143 p.
- Andhayanti, I. dan T. Ahmad, 2020. Karakter mutu fisik dan kimia minuman instan kulit buah naga yang diproduksi dengan metode pengeringan yang berbeda. Media Farmasi Vol. XVI : 1 : 57 – 64, April 2020. <https://journal.poltekkes-mks.ac.id>
- Anjarsari, M., 2017. Karakteristik Sosis dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Selama Penyimpanan Suhu Ruang. Departemen Ilmu Produksi danogor, Bogor. Skripsi. <https://repository.ipb.ac.id>
- Anonymous^a, 2017. Manfaat dan Kandungan Nutrisi Buah Naga. <http://jabar.litbang.pertanian.go.id>
- Anonymous^b, 2016. Pempek. <https://id.wikipedia.org>
- Anonymous^c, 2018. Pempek Belida. <https://nilaigizi.com/gizi>
- Anonymous^d, 2018. Kemasan Vakum Makanan. <https://wiratech.co.id>
- Astawan, 2012. Pempek, Nilai Gizi “Kapal Selam” Paling Tinggi. <http://pustakapanganku.blogspot.com>
- Handayani, P.A dan A. Rahmawati, 2012. Pemanfaatan kulit buah naga (*dragon fruit*) sebagai pewarna alami makanan pengganti pewarna sintetis. Jurnal Bahan Alam Terbarukan 1 (2) : 19-24
- Mayuri, S., A. Smita, dan Saudagar R.B, 2018. Dragon fruit as a nutraceuticals. World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences Volume 7(4) : 958-972. <https://www.wjpps.com>
- Oktiarni, D., D. Ratnawati dan D.Z. Angraini, 2012. Pemanfaatan ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus sp.*) sebagai pewarna dan pengawet alami mie basah. Jurnal Gradien Vol. 8 (2) : 819 – 824 Juli 2012. <https://ejournal.unib.ac.id>
- Prahadita, F.A., 2018. Pengaruh konsentrasi kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan lama penyimpanan terhadap jumlah koloni bakteri bakso daging sapi sebagai sumber belajar biologi. Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Pelatihan dan Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang. Skripsi. <http://eprints.umm.ac.id>
- Pratama, M., E. Warsiki dan L. Haditjaroko, 2016. Kinerja label untuk memprediksi umur simpan

pempek pada berbagai kondisi penyimpanan. J. Teknologi Industri Pertanian 26 (3) : 321 – 332. <https://journal.ipb.ac.id>

Rahmawati, B. dan E. Mahajoeno, 2009. *Variation of morphology, isozymic and vitamin C content of dragon fruit varieties.* Bioscience 1 (3) : 131 – 137. <https://eprints.uns.ac.id>

Triwulandari, D., A. Mustofa dan M. Karyantina, 2017. Karakteristik fisikomia dan uji organoleptik cookies kulit buah naga (*Hylocereus undatus*) dengan substitusi tepung ampas tahu. Jitipari Vol 3(2) : 61-66. <https://ejurnal.unisri.ac.id>.

Utami, Sri Fadhillah, 2019. 7 Simbol dan Jenis Plastik yang Perlu Kamu ketahui. <https://zerowaste.id>

Widyaningsih, T.D., N. Wijayanti, N.I.P. Nugrahini, 2016. Pangan Fungsional. UB Press, Malang. 218 hal.

Winarno.1994. Kimia Pangan dan Gizi. Penerbit PT. Gramedia. Jakarta

Wu Li-Chen, et.al. 2006. Antioxidant and Antiproliferative Activities of Red Pitaya. Food Chemistry 95 : 319–327.

LAMPIRAN

1. PROTEIN

- Sebelum Penyimpanan

SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TABEL
Perlakuan	3	0.185	0.062	0.842	4.07
Galat	8	0.586	0.073		
Total	11	0.771			

- Sesudah Penyimpanan

SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TABEL
Perlakuan	7	7.814	1.116	8.604	4.03
V	1	0.059	0.059	0.451	8.53
K	3	3.088	1.029	7.935	5.29
V/K	3	4.668	1.556	11.992	5.29
Galat	16	2.076	0.130		
Total	23	9.890			

2. LEMAK

- Sebelum Penyimpanan

SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TABEL
Perlakuan	3	2.819	0.940	33.051	4.07
Galat	8	0.227	0.028		
Total	11	3.046			

- Sesudah Penyimpanan

SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TABEL
Perlakuan	7	0.723	0.103	2.342	4.03
V	1	0.076	0.076	1.655	8.53
K	3	0.423	0.141	3.074	5.29
V/K	3	0.224	0.075	1.624	5.29
Galat	16	0.705	0.044		
Total	23	1.428			

3. KADAR AIR

- Sebelum Penyimpanan

SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TABEL
Perlakuan	3	265.801	88.600	20.075	4.07
Galat	8	35.307	4.413		
Total	11	301.108			

- Sesudah Penyimpanan

SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TABEL
Perlakuan	7	210.777	30.111	7.906	4.03
V	1	0.901	0.901	0.237	8.53
K	3	110.862	36.954	9.703	5.29
V/K	3	99.014	33.005	8.666	5.29
Galat	16	60.937	3.809		
Total	23	271.714			

4. VITAMIN C

- Sebelum Penyimpanan

SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TABEL
Perlakuan	3	49.238	16.413	1668.363	4.07
Galat	8	0.079	0.0098		
Total	11	49.316			

- Sesudah Penyimpanan

SK	DB	JK	KT	F-HIT	F-TABEL
Perlakuan	7	56.379	8.054	246.516	4.03
V	1	0.021	0.021	0.634	8.53
K	3	55.979	18.660	571.122	5.29
V/K	3	0.379	0.126	3.870	5.29
Galat	16	0.523	0.033		
Total	23	56.902			



Tahuna
PERHIMPUNAN
AGROBIOLOGI
INDONESIA

SERTIFIKAT

diberikan kepada

Anak Agung Putu Sri Mahayani
sebagai
PESERTA
dalam Acara

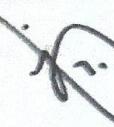
SEMINAR NASIONAL PERAGI 2020

"Peran PERAGI dalam Memperkuat Inovasi dan Petani Milenial untuk Mewujudkan Pertanian Tangguh dan Berdaya Saing"

Tanggal 17 Oktober 2020

Kerjasama PERAGI Pusat, PERAGI Komda Jawa Tengah, PERAGI Komda DIY, dan Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Yogyakarta, 19 Oktober 2020




Dr. Ir. Setot Supangkat, M.P.
Ketua Semnas PERAGI


Prof. Dr. Ir. Andi Muhammad Syakir, M.S.
Ketua Umum PERAGI

DISPONSORI OLEH:



Dan didukung oleh
Komda PERAGI
seluruh Indonesia



STIGMA

JURNAL MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

ISSN: 1412-1840

e-ISSN: 2621-9093

Program Studi Biologi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Jalan Dukuh Menanggal XII No. 4 Surabaya, Email: stigma@unipasby.ac.id

Website: jurnal.unipa.ac.id/index.php/stigma

SURAT KETERANGAN NASKAH DITERIMA

No:136/SK/STIGMA/XI/2020

Dengan ini, Pengelola STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam memberitahukan bahwa naskah Anda dengan identitas:

Judul	:	Karakteristik Kimia Pempek Akibat Penambahan Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga dan Metode Penyimpanan
Penulis Utama	:	Anak Agung Putu Sri Mahayani
Anggota Penulis	:	Amelia Nirmalawaty
Afiliasi/Institusi	:	Fakultas Vokasi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Tanggal Kirim	:	30 November 2020

Telah memenuhi kriteria publikasi di STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan dapat kami terima sebagai bahan naskah untuk penerbitan pada bulan April - Juli 2021, Vol 14 No 1 Tahun 2021 dalam versi cetak dan elektronik. Melalui surat keterangan ini, penulis tunduk pada ketentuan hak cipta STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas PGRI Adi Buana.

Untuk menghindari adanya duplikasi terbitan dan pelanggaran etika publikasi ilmiah terbitan berkala, kami berharap agar naskah/artikel tersebut tidak dikirimkan dan dipublikasikan ke penerbit jurnal/majalah lain.

Demikian surat ini disampaikan, atas partisipasi dan kerja samanya, kami ucapkan terima kasih.

Surabaya, 30 November 2020
Pengelolah,



Vivin Andriani, S.Si., M.Sc.