



**NGARUH EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PUTIH (*Hylocereus undatus*) TERHADAP KUALITAS NUGGET AYAM DENGAN BEBERAPA KEMASAN**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**NAMA : VINDA RAHMADHANI  
NPM : 1823060096  
PRODI : PETERNAKAN**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
MEDAN  
2021**

**PENGARUH EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PUTIH (*Hylocereus undatus*) TERHADAP KUALITAS NUGGET AYAM DENGAN BEBERAPA KEMASAN**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**VINDA RAHMADHANI**  
**1823060096**

**Skripsi ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memproleh Gelar Sarjana Peternakan Pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi**

**Disetujui oleh:**

**Komisi Pembimbing**



**Najla Lubis, S.T., M.Si**  
**Pembimbing I**



**NurAsmaq, S.Pt., M.Si**  
**Pembimbing II**



**Andhika Putra, S.Pt., M.Pt**  
**Ka. Prodi Peternakan**



**Hamdani, S.T., M.T**  
**Dekan**

**Tanggal Lulus : 12 Agustus 2021**



# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

## FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

### PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR\*


Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : VINDA RAHMADHANI  
Tempat/Tgl. Lahir : BANDA ACEH / 24 Januari 1998  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1823060096  
Program Studi : Peternakan  
Konsentrasi : Nutrisi dan Pakan Ternak  
Jumlah Kredit yang telah dicapai : 125 SKS, IPK 3.58  
Nomor Hp : 082276343342  
Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

No.	Judul
1.	Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Putih ( <i>Hylocereus Undatus</i> ) Terhadap Kualitas Nugget Ayam Dengan Beberapa Kemasan

Catatan : Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

\*Coret Yang Tidak Perlu

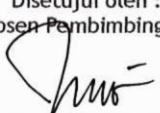
  
( Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D. )


Medan, 15 Januari 2020


Pemohon,

( Vinda Rahmadhani )

Tanggal : .....  
Disahkan oleh :  
  
( Hamdani, ST., MT )

Tanggal : 15 Jan 2020  
Disetujui oleh :  
Dosen Pembimbing I :  
  
( Najla Kubis, ST., M.Si )

Tanggal : .....  
Disetujui oleh :  
Ka. Prodi Peternakan  
  
( Andhika Putra, S.Pt., MP )

Tanggal : 15 Januari 2020  
Disetujui oleh :  
Dosen Pembimbing II :  
  
( Nur Asmaq, S.Pt., M.Si )

No. Dokumen: FM-UPBM-18-02

Revisi: 0

Tgl. Eff: 22 Oktober 2018

**LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : VINDA RAHMADHANI  
NPM : 1823060096  
Program Studi : Peternakan  
Jenjang Pendidikan : Strata Satu  
Dosen Pembimbing : Najla Lubis, ST., M.Si  
Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus Undatus*) Terhadap Kualitas Nugget Ayam Dengan Beberapa Kemasan

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
10 Februari 2021	Acc seminar proposal	Disetujui	
10 Februari 2021	Acc seminar hasil	Disetujui	
02 Maret 2021	Acc sidang skripsi	Disetujui	

Medan, 17 Juni 2021  
Dosen Pembimbing,



Najla Lubis, ST., M.Si



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

## UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808

MEDAN - INDONESIA

Website : [www.pancabudi.ac.id](http://www.pancabudi.ac.id) - Email : [admin@pancabudi.ac.id](mailto:admin@pancabudi.ac.id)

### LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : VINDA RAHMADHANI  
NPM : 1823060096  
Program Studi : Peternakan  
Jenjang Pendidikan : Strata Satu  
Dosen Pembimbing : Nur Asmaq, S.Pt., M.Si  
Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus Undatus*) Terhadap Kualitas Nugget Ayam Dengan Beberapa Kemasan

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
24 Juni 2020	sedang melakukan penelitian	Revisi	
16 Februari 2021	ACC Seminar Hasil	Disetujui	
02 Maret 2021	Acc Sidang Meja Hijau	Disetujui	

Medan, 17 Juni 2021  
Dosen Pembimbing,



Nur Asmaq, S.Pt., M.Si

Hal : Permohonan Meja Hijau

Medan, 29 Mei 2021  
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan  
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI  
 UNPAB Medan  
 Di -  
 Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : VINDA RAHMADHANI  
 Tempat/Tgl. Lahir : BANDA ACEH / 01/24/1998  
 Nama Orang Tua : ASFILA  
 N. P. M : 1823060096  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Program Studi : Peternakan  
 No. HP : 082276343342  
 Alamat : kampung batin baru, kabupaten bener meriah.

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul **Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (Hylocereus Undatus) Terhadap Kualitas Nugget Ayam Dengan Beberapa Kemasan**, Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah dijilid lux 2 examplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 examplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangi dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,500,000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100,000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	5,000
<b>Total Biaya</b>	<b>: Rp.</b>	<b>1,605,000</b>

Ukuran Toga :



Diketahui/Disetujui oleh :

Hormat saya



Hamdani, ST., MT.  
 Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI



VINDA RAHMADHANI  
 1823060096

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
  - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
  - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

## SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

Dengan ini saya Ka.LPMU UNPAB menerangkan bahwa saurat ini adalah bukti pengesahan dari LPMU sebagai pengesah proses plagiat checker Tugas Akhir/ Skripsi/Tesis selama masa pandemi *Covid-19* sesuai dengan edaran rektor Nomor : 7594/13/R/2020 Tentang Pemberitahuan Perpanjangan PBM Online.

Demikian disampaikan.

NB: Segala penyalahgunaan/pelanggaran atas surat ini akan di proses sesuai ketentuan yang berlaku UNPAB.



No. Dokumen : PM-UJMA-06-02	Revisi : 00	Tgl Eff : 23 Jan 2019
-----------------------------	-------------	-----------------------

Analyzed document: **VINDA RAHMADHANI\_1823060096\_PETERNAKAN.docx** Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi\_License03

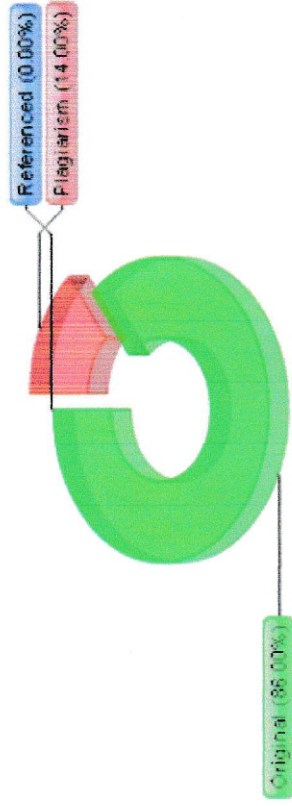
Comparison Preset: **Rewrite** Detected language:

Check type: **Internet Check**

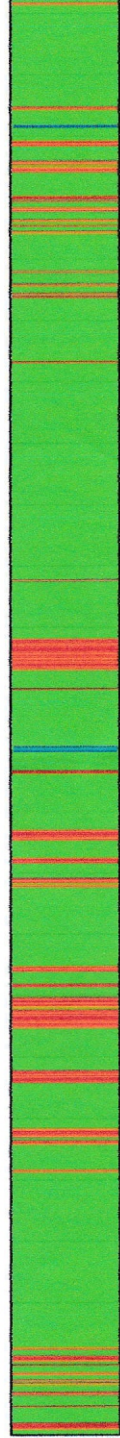


Detailed document body analysis:

Relation chart:



Distribution graph:



Top sources of plagiarism: **35**







**YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA**  
**PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**  
Jl. Jend. Gatot Subroto KM. 4,5 Medan Sunggal, Kota Medan Kode Pos 20122


**SURAT BEBAS PUSTAKA**  
**NOMOR: 4291/PERP/BP/2021**

Kepala Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi menerangkan bahwa berdasarkan data pengguna perpustakaan atas nama saudara/i:

Nama : VINDA RAHMADHANI  
N.P.M. : 1823060096  
Tingkat/Semester : Akhir  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Jurusan/Prodi : Peternakan

Bahwasannya terhitung sejak tanggal 31 Mei 2021, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku sekaligus tidak lagi terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 31 Mei 2021  
Diketahui oleh,  
Kepala Perpustakaan

  
Rahmad Budi Utomo, ST.,M.Kom

No. Dokumen : FM-PERPUS-06-01  
Revisi : 01  
Tgl. Efektif : 04 Juni 2015



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
**LABORATORIUM DAN KEBUN PERCOBAAN**  
Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikambing Telp. 061-8455571  
Medan - 20122

**KARTU BEBAS PRAKTIKUM**  
**Nomor. 203/KBP/LKPP/2021**

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium dan Kebun Percobaan dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : VINDA RAHMADHANI  
N.P.M. : 1823060096  
Tingkat/Semester : Akhir  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Jurusan/Prodi : Peternakan

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium dan Kebun Percobaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 04 Juni 2021  
Ka. Laboratorium

  
M. Wasito, S.P., M.P.



No. Dokumen : FM-LABO-06-01	Revisi : 01	Tgl. Efektif : 04 Juni 2015
-----------------------------	-------------	-----------------------------



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808  
MEDAN - INDONESIA

Website : [www.pancabudi.ac.id](http://www.pancabudi.ac.id) - Email : [admin@pancabudi.ac.id](mailto:admin@pancabudi.ac.id)

## LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : VINDA RAHMADHANI  
 NPM : 1823060096  
 Program Studi : Peternakan  
 Jenjang Pendidikan : Strata Satu  
 Dosen Pembimbing : Nur Asmaq, S.Pt., M.Si  
 Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus Undatus*) Terhadap Kualitas Nugget Ayam Dengan Beberapa Kemasan

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
24 Juni 2020	sedang melakukan penelitian	Revisi	
16 Februari 2021	ACC Seminar Hasil	Disetujui	
02 Maret 2021	Acc Sidang Meja Hijau	Disetujui	
27 Oktober 2021	ACC Jilid	Disetujui	

Medan, 18 November 2021  
Dosen Pembimbing,



Nur Asmaq, S.Pt., M.Si



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808  
 MEDAN - INDONESIA

Website : [www.pancabudi.ac.id](http://www.pancabudi.ac.id) - Email : [admin@pancabudi.ac.id](mailto:admin@pancabudi.ac.id)

## LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : VINDA RAHMADHANI  
 NPM : 1823060096  
 Program Studi : Peternakan  
 Jenjang : Strata Satu  
 Pendidikan :  
 Dosen Pembimbing : Najla Lubis, ST., M.Si  
 Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus Undatus*) Terhadap Kualitas Nugget Ayam Dengan Beberapa Kemasan

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
10 Februari 2021	Acc seminar proposal		
10 Februari 2021	Acc seminar hasil	Disetujui	
02 Maret 2021	Acc sidang skripsi	Disetujui	
10 November 2021	1. Perbaiki penulisan, lihat yang bertanda kuning dan gunakan file yang ini! 2. sesuaikan dengan panduan penulisan skripsi	Disetujui	
18 November 2021	untuk abstrak, yang bahasa Indonesia terlebih dahulu, baru dihalaman selanjutnya bahasa B.Ingggris, sesuai dengan panduan penulisan skripsi FP tahun 2015	Revisi	
18 November 2021	perbaiki juga untuk daftar tabel/grafik	Revisi	
18 November 2021	Acc jilid lux	Disetujui	

Medan, 18 November 2021  
 Dosen Pembimbing,



Najla Lubis, ST., M.Si

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : VINDA RAHMADHANI  
NPM : 1823060096  
Fakultas/Program Studi : SAINS DAN TEKHNOLOGI /PETERNAKAN  
Judul Skripsi : PENGARUH EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PUTIH  
(*Hylocereus undatus*) TERHADAP KUALITAS NUGGET  
AYAM DENGAN BEBERAPA KEMASAN

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain (plagiat).
2. Memberi izin hak bebas Royalti Non-Ekklusif kepada UNPAB untuk menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola, mendistribusikan, dan mempublikasikan karya skripsinya melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademis.

Surat pernyataan ini saya perbuat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan aturan yang berlaku apabila dikemudian hari diketahui bahwa pernyataan ini tidak benar.

Medan, 17 November 2021  
Yang membuat pernyataan



VINDA RAHMADHANI

**SURAT PERNYATAAN**

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : VINDA RAHMADHANI  
N. P. M : 1823060096  
Tempat/Tgl. Lahir : BANDA ACEH / 01/24/1998  
Alamat : kampung batin baru, kabupaten bener meriah.  
No. HP : 082276343342  
Nama Orang Tua : ASFILA/LINDAYATI  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Program Studi : Peternakan  
Judul : Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (Hylocereus Undatus) Terhadap Kualitas Nugget Ayam Dengan Beberapa Kemasan

Bersama dengan surat ini menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa data yang tertera diatas adalah sudah benar sesuai dengan ijazah pada pendidikan terakhir yang saya jalani. Maka dengan ini saya tidak akan melakukan penuntutan kepada UNPAB. Apabila ada kesalahan data pada ijazah saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya, tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan dibuat dalam keadaan sadar. Jika terjadi kesalahan, Maka saya bersedia bertanggung jawab atas kelalaian saya.

Medan, 29 Mei 2021  
Yang Membuat Pernyataan



VINDA RAHMADHANI  
1823060096

## **ABSTRACT**

*This study aims to determine and the effect of giving white dragon fruit peel extract (*Hylocereus undatus*) as a natural preservative for chicken nuggets. This study used a factorial randomized block design (RAKF) with 2 treatment factors. The first factor was the addition of the concentration of the white dragon fruit peel extract which consisted of 4 treatment levels, namely 0%, 20%, 40%, and 60%. The second factor is packaging with 4 levels of treatment, namely without packaging, PE plastic, banana leaves and parchment paper. Conducted in the Laboratory of Agricultural Farming Experiment Land (LKPP) Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. Analysis parameters include water content, pH degree of acidity and total bacterial colonies (microbes). The results showed that the addition of the concentration of white dragon fruit peel extract to 60% treatment was the most optimal as a natural preservative because it was able to produce higher storage capacity with 15.625% water content, 5.869% acidity (pH).*

**Keywords** : *Chicken Nuggets, Natural Preservatives, Packaging, *Hylocereus undatus*.*



## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) sebagai pengawet alami pada *nugget* ayam. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama merupakan penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga putih yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0%, 20%, 40%, dan 60%. Faktor kedua merupakan kemasan dengan 4 taraf perlakuan, yaitu tanpa kemasan, plastik PE, daun pisang dan kertas perkamen. Dilakukan dilaboratorium Lahan Percobaan Peternakan Pertanian (LKPP) Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. Parameter analisis meliputi kadar air, derajat keasaman (pH) dan total koloni bakteri (Mikroba). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga putih pada perlakuan 60% merupakan yang paling optimal sebagai pengawet alami karena mampu menghasilkan daya simpan yang lebih tinggi dengan kadar air 15,625%, derajat keasaman (pH) 5,869%.

**Kata kunci :** Kemasan, Kulit Buah Naga Putih, *Nugget* Ayam, Pengawet Alami.

## **RIWAYAT HIDUP**

Vinda Rahmadhani lahir di Desa Ulee Lheue, Banda Aceh pada tanggal 24 Januari 1998. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari Ayah yang bernama Drs. Asfila dan Ibu Linda Yati. Penulis memulai jenjang pendidikan di MIN Kota Makmur, Kecamatan Bandar, kabupaten Bener Meriah, lulus pada tahun 2009. Penulis melanjutkan pendidikan di MTsN Semayoen Nusantara, Kabupaten Bener Meriah, lulus pada tahun 2012 Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan di MAS Darul Ihsan, Kabupaten Aceh Besar, lulus pada tahun 2015. Pada tahun 2015, penulis terdaftar sebagai mahasiswi program D-III, Program Studi Budidaya Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala melalui jalur UMBPT, Lulus pada tahun 2018. Dan kemudian pada tahun 2018 penulis melanjutkan kuliah S1 Program Studi Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Penulis Panjatkan Kehadirat Allah Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan karuniannya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi yang berjudul **Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*) Terhadap Kualitas Nugget Ayam Dengan Beberapa Kemasan.** Berkat bantuan dari berbagai pihak baik pada saat persiapan maupun pada saat penyusunan Skripsi ini, maka akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr.H. M. Isa Indrawan, SE., MM Selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Bapak Hamdani, S.T., MT. Selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Andhika Putra, S.Pt., M.Pt Selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan dan juga selaku dosen PA.
4. Ibu Najla Lubis S.T., M.Si Selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
5. Ibu Nur Asmaq, S.Pt., M.Si Selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
6. Bapak M. Wasito, S.P., M.P. selaku kepala Laboratorium Kebun Percobaan dan Peternakan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

7. Seluruh Dosen-Dosen Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan yang telah memberi ilmunya kepada penulis.
8. Kedua Orang Tua yang telah banyak memberikan doa dan dukungan kepada penulis secara moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat selesai.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan, arahan serta dorongan kepada kami dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih memerlukan kesempurnaan, untuk itu penulis menerima kritik dan saran agar skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Medan, November 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
Latar Belakang .....	1
Rumus Masalah.....	2
Tujuan .....	3
Hipotesis.....	3
Manfaat .....	3
Manfaat bagi penulis .....	3
Manfaat bagi Masyarakat .....	3
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
Daging Ayam .....	4
<i>Nugget</i> Ayam .....	4
Karakteristik <i>Nugget</i> Ayam .....	5
Tepung Tapioka .....	6
Pengawet Makanan .....	7
Pengawet Sintetik .....	8
Pengawet Alami .....	8
Kadar Air .....	8
Kadar pH .....	9
Uji Total <i>Plate Count</i> (TPC) Mikroba .....	9
Deskripsi Buah Naga Putih .....	10
Klasifikasi Kulit Buah Naga Putih .....	11
Kandungan Kulit Buah Naga Putih .....	12
Prosedur Ekstraksi .....	14
Kemasan .....	14
Kemasan Plastik Polietilen (PE) .....	15
Kemasan Daun Pisang .....	15
Kemasan Kertas Perkamen .....	16
<b>MATERI DAN METODE</b> .....	<b>18</b>
Tempat dan Waktu .....	18
Materi Penelitian .....	18
Metode Penelitian.....	18
Rumus Matematis Data .....	19
<b>PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	<b>21</b>

Persiapan Bahan .....	21
Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga Putih ( <i>Hylocereus undatus</i> ).....	21
Pengolahan <i>Nugget</i> .....	21
Parameter Penelitian .....	24
Uji Total Plate Count (TPC) Mikroba.....	24
Tahap Pembuatan Media.....	24
Tahap Pengenceran .....	24
Tahap Isolasi .....	24
Tahap Pengamatan .....	25
Analisis Data .....	25
Penentuan Kadar Air .....	25
Penentuan Kadar pH .....	26
<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
Kadar Air.....	27
Derajat Keasaman (pH) .....	28
Total Koloni Bakteri (Mikroba) .....	29
<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
Kadar Air .....	32
Derajat Keasaman (pH) .....	33
Total Koloni Bakteri .....	35
<b>PENUTUP.....</b>	<b>38</b>
Kesimpulan .....	38
Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

<b>No</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Komposisi Nugget Daging Ayam Pedaging dalam 100 gram .....	4
2.	Mutu Chiken Nugget Berdasarkan SNI 6683-2014 .....	6
3.	Kandungan Nilai Gizi Per 100 g Buah Naga Putih .....	13
4.	Kadar Air <i>Nugget</i> Ayam (%) .....	27
5.	Kadar pH <i>Nugget</i> Ayam .....	28
6.	Kadar Total Koloni Bakteri (Mikroba) <i>Nugget</i> Ayam.....	30

## DAFTAR GAMBAR

<b>No</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Buah Naga Putih ( <i>Hylocereus undatus</i> ).....	13
2.	Skema Diagram Alir Proses Pembuatan Nugget Ayam Dengan Tambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Putih ( <i>Hylocereus undatus</i> ) .....	23
3.	Grafik Kadar Air Nugget Ayam % .....	28
4.	Grafik Kadar pH Nugget Ayam .....	29
5.	Grafik Kadar Total Koloni Bakteri (Mikroba) Nugget Ayam .....	31



## DAFTAR LAMPIRAN

<b><u>Lampiran</u></b>	<b><u>Judul</u></b>	<b><u>Halaman</u></b>
1.	Foto Kegiatan Penelitian .....	44
2.	Analisa Sidik Ragam Kadar Air <i>Nugget</i> Ayam % .....	46
4.	Analisa Sidik Ragam Kadar pH <i>Nugget</i> Ayam .....	48
5.	Analisa Sidik Ragam Kadar Total Koloni Bakteri (Mikroba) <i>Nugget</i> Ayam.....	50

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi konsumen. Daging dapat diolah menjadi produk olahan yang bernilai gizi tinggi dengan menggunakan pengolahan yang tepat atau yang disebut diversifikasi pangan. Produk diversifikasi daging salah satunya adalah *nugget*.

*Nugget* merupakan rekonstruksi dari olahan serpihan daging yang dibentuk sedemikian rupa dengan penambahan bahan-bahan tertentu sehingga membentuk produk baru yang diterima oleh masyarakat. Nilai gizi *nugget* ayam 100 g perporci terdapat 260 kalori, 46% lemak, 26% karbohidrat, dan 28% protein. Menurut Standar Nasional Indonesia tentang *nugget* ayam, kadar protein minimal adalah 12 % (%bb) (Badan Setandar Nasional, 2002) karena semakin tinggi kadar protein pada suatu *nugget*, maka semakin tinggi pula nilai gizi yang terdapat pada *nugget*.

Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pengolahan limbah, maka tuntutan konsumen terhadap bahan pangan juga mulai bergeser. Bahan pangan yang kini mulai banyak diminati konsumen tidak hanya memiliki komposisi bahan yang baik namun pemanfaatan kulit buah yang tidak terpakai menjadi sebuah masakan yang memiliki cita rasa yang menarik, tetapi juga mempunyai gizi yang baik bagi tubuh (Suprapti, 2005).

Buah naga yang sering disebut dengan kaktus manis atau kaktus madu, adalah buah yang sudah terkenal di Indonesia. Buah ini banyak mengandung gizi dan vitamin yang sangat berfungsi bagi tubuh, kandungan gizi secara umum yang

ditemukan dalam buah ini adalah berupa potassium, ferum, serat, kalsium dan sodium. Kandungan vitamin pada buah ini juga besar dan beragam, secara umum buah naga mengandung vitamin B1, B2, dan B3. Bukan hanya buahnya saja yang berkhasiat, akantetapi juga ditemukan pada daun dan kulit buahnya, maka dari itu sangat disayangkan apabila kulit buah naga yang memiliki khasiat tidak dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam makanan (Wahyuni, 2010).

Kulit buah naga sangat bermanfaat bagi kesehatan namun pada kenyataannya hanya dianggap sebagai limbah hasil pertanian yang selama ini belum dimanfaatkan secara baik, padahal kulit buah naga mengandung zat pewarna alami yaitu betasianin. Betasianin merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah dan merupakan golongan betalain yang berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintetik yang lebih aman bagi kesehatan. Lanisthi, Lizma, dan Muhammad, (2005) Kandungan serat pangan yang terdapat pada kulit buah naga putih sekitar 46,7%. Jumlah tersebut lebih tinggi dibandingkan pada buah *pear*, buah *orange* dan buah *persik*.

Manihuruk, Suryadi, dan Arief, (2016) mendapatkan hasil penelitian bahwa penggunaan 40% ekstrak kulit buah naga putih memberikan hasil terbaik pada antioksidan, dan antimikrobasis sapi. Ekstrak kulit buah naga sebagai pengawet alami sosis sapi dan penggunaan 40% terbaik yang telah diamati..

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan masalah yaitu sampai sejauh mana interaksi antara ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) terhadap

uji *nugget* ayam dengan jenis kemasan plastik polietilen (PE), daun pisang, dan kertas perkamen.

### **Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui interaksi antara ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) terhadap uji *nugget* ayam dengan jenis kemasan plastik polietilen (PE), daun pisang, dan kertas perkamen.

### **Hipotesis Penelitian**

Penggunaan ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) terdapat interaksi terhadap kualitas *nugget* ayam dengan kemasan yang berbeda.

### **Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Manfaat bagi peneliti:
  - a) Memperoleh informasi tentang sifat *nugget* ayam yang ditambah ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) yang dibungkus plastik polietilen (PE), daun pisang dan kertas perkamen.
  - b) Juga menambah keilmuan, pengetahuan dan pengalaman penulis.
2. Manfaat bagi masyarakat

Menambah pengetahuan masyarakat mengenai umur simpan *nugget* ayam yang ditambah ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) yang dibungkus plastik polietilen, daun pisang, dan kertas perkamen.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Daging Ayam

Daging ayam merupakan sumber protein hewani yang relatif murah dan memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhan gizi. Kandungan gizi yang terkandung pada daging ayam pedaging dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Komponen Nutrisi Daging Ayam Pedaging dalam 100 gram.

Nilai Gizi	Satuan	Jumlah
Kalori	Kilokalori	404,00
Protein	Gram	22,00
Lemak	Gram	60,00
Kalsium	Gram	13,00
Fosfor	Miligram	190,00
Vitamin A	Miligram	243,00
Vitamin B1	Gram	0,80
Vitamin B6	Gram	0,16

Sumber: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2014).

Daging ayam adalah bahan pangan yang mengandung gizi yang tinggi, memiliki rasa dan aroma yang enak, tekstur yang lunak dan harga yang relatif murah, sehingga banyak masyarakat yang mengkonsumsi. Komposisi kimia daging ayam yaitu kadar air 78,86%, protein 23,20%, lemak 1,65%, mineral 0,98%, dan kalori 114 kkal (Rosyidi, 2009).

### Nugget Ayam

Badan Standarisasi Nasional (Badan Standar Nasional) (2014) pada SNI 01-6683-2014 mendefinisikan *nugget* ayam sebagai produk olahan ayam yang dicetak, dimasak, dibuat dari campuran daging ayam giling yang diberi bahan pelapis dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diperbolehkan. Menurut Syamsir (2008), bahwa protein asal

hewani ini merupakan produk olahan dari daging giling, diberi penambahan bumbu, dicetak kemudian dilumuri dengan tepung roti pada bagian permukaannya dan digoreng. Bahan utama pembuatan *nugget* biasanya berasal dari bahan pangan hewani yaitu daging ayam, daging sapi, dan ikan. Selain terbuat dari daging dan ikan, *nugget* juga dapat dibuat dari sayuran. Pengolahan sayur menjadi olahan lain dapat menjadi upaya meningkatkan minat konsumen khususnya anak-anak yang tidak menyukai sayur dan menambah nilai gizi produk karena terdapat kandungan vitamin, mineral, dan serat (Alamsyah, 2007).

### **Karakteristik *Nugget* Ayam**

Priwindo (2009) menyatakan karakteristik produk *nugget* yang dihasilkan ditentukan oleh bahan dasar dan bahan pengisi yang digunakan. Bahan pengisi yang baik mengandung karbohidrat dan bahan pengikat dapat menyatukan semua bahan serta membentuk tekstur, salah satu bahan pengisi dan pengikat yang biasa digunakan pada produk olahan pangan yaitu tepung terigu dan tepung susu. Mutu *chicken nugget* berdasarkan SNI 01-6683-2014 seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Mutu Chciken *Nugget* Berdasarkan SNI 6683-2014

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
			Nugget daging ayam	Nugget daging ayam kombinasi
1	Keadaan			
1.1	Bau	-	Normal	Normal
1.2	Rasa	-	Normal	Normal
1.3	Tekstur	-	Normal	Normal
2	Benda asing	-	Tidak aoleh Ada	Tidak boleh ada
3	Kadar air	%(b/b)	Maks. 50	Maks. 60
4	Protein (Nx6,25)	%(b/b)	Min. 12	Min. 9
5	Lemak	%(b/b)	Maks. 20	Maks. 20
6	Karbohidrat	%(b/b)	Maks. 20	Maks. 25
7	Kalsium (Ca)	Mg/100 g	Maks. 30/50*	Maks. 50
8	Cemaran logam			
8.1	Kadmium (Cd)	Mg/Kg	Maks. 0.1	Maks. 0.1
8.2	Timbal (Pd)	Mg/Kg	Maks. 1.0	Maks. 1.0
8.3	Timah (Sn)	Mg/Kg	Maks. 40	Maks. 40
8.4	Merkuri (Hg)	Mg/Kg	Maks. 0.03	Maks. 0.03
9	Cemaran arsen	Mg/Kg	Maks. 0.5	Maks. 0.5
10	Cemaran mikroba			
10.1	Angka lempeng baru	Koloni/g	Maks. $1 \times 10^5$	Maks. $1 \times 10^5$
10.2	<i>Coliform</i>	APM/g	Maks. 10	Maks. 10
10.3	<i>Escherichia coli</i>	APM/g	< 3	< 3
10.4	<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif 25/g	Negatif 25/g
10.5	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks/ $1 \times 10^2$	Maks/ $1 \times 10^2$
10.6	<i>Clostridium perfringers</i>	Koloni/g	Maks/ $1 \times 10^2$	Maks/ $1 \times 10^2$

Catatan \* berlaku untuk nugget ayam dengan penambahan keju atau susu  
 Sumber : Standar Nasional Indonesia (2014)

### Tepung Tapioka

Tapioka adalah pati alami dari ubi kayu yang diperoleh melalui proses penggilingan umbi, pemisahan, pengendapan, dan pengeringan. Tapioka memiliki sifat-sifat yang serupa dengan tepung sagu, sehingga penggunaan keduanya dapat dipertukarkan. Tepung tapioka berwarna putih kusam (hasil olahan tradisional)

atau putih bersih (hasil olahan pabrik), tidak berbau, rasanya netral atau tidak berasa (Haryono dan Kurniati, 2013). Tapioka berfungsi sebagai penstabil, meningkatkan berat produk, mampu memperkecil penyusutan, dan mengikat air. Kemampuan dalam komposisi kandungan air (% bb) 4,873, protein (%) 34,390, N terlarut (%) 4,607, N amino (%) 0,056, lemak (%) 25,530, gula reduksi (%) 0,123, abu (%) 3,720, nilai cerna protein (%) 75,490, mengikat air dan membentuk tekstur pada tapioka dipengaruhi kadar pati yang tinggi terdiri dari amilosa dan amilopektin (Aristawati, Atmaka, dan Muhammad, 2013).

Peran tapioka sebagai pengisi mampu mengikat air karena memiliki gugus hidroksil dalam molekul pati yang besar sehingga semakin banyak air yang terserap maka kadar air akan meningkat (Aristawati, *et al.*, 2013). Pembuatan *nugget* ayam memanfaatkan penambahan tapioka sebagai filler, untuk menghasilkan sifat fisik maupun kimia produk yang baik. Persentase penambahan tapioka yang paling baik pada *nugget* ayam adalah 10% dari berat daging (Gumilar, Rachmawati, dan Nurdityati, 2011).

### **Pengawet Makanan**

Zat pengawet adalah zat yang ditambahkan pada makanan dengan tujuan untuk mencegah pertumbuhan mikroba yang dapat dikombinasikan dengan metode pengawetan lain sehingga makanan akan memiliki daya simpan yang lebih lama (Abdulmumeen, Risikat, dan Sururah, 2012). Selain mencegah pertumbuhan mikroba, zat pengawet juga dapat memperlambat terjadinya proses enzimatik maupun proses perubahan kimia yang dapat menurunkan kualitas dari makanan (Zengin, Saygin, dan Polat, 2015). Zat pengawet akan menghambat dan



membunuh mikroba yang berperan penting dalam proses pembusukan lalu akan memecah senyawa toksik menjadi tidak toksik (Suprayitno, 2017).

### **Pengawet Sintetik**

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 tahun (2012) tentang Bahan Tambah Pangan, bahan pengawet pangan merupakan bahan tambahan pangan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, penguraian, dan penguraian lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Beberapa jenis bahan pengawet sintetis yang diizinkan digunakan sebagai bahan pengawet pangan antara lain asam sorbat dan garamnya, asam benzoat dan garamnya, etil p-hidroksibenzoat, metil p-hidroksibenzoat, sulfit, nisin, nitrit, nitrat, asam propionat dan garamnya, dan lisozim hidroklorida.

### **Pengawet Alami**

Bahan pangan memiliki jenis zat pengawet alami, namun karena jumlah zat pengawet tersebut relatif kecil maka kemampuan mengawetkan menjadi lebih rendah jika dibandingkan zat pengawet yang ditambahkan di luar bahan pangan. Pengawetan secara alami, misalnya dengan memasak makanan dengan pemanasan, dengan pendinginan, pembekuan, pengalengan ataupun pengeringan. Dengan pengawetan secara alami ini, diharapkan pertumbuhan bakteri pada bahan makanan akan terhambat ataupun mencegah proses oksidasi. (Sharma, Agarwal, Rohra, Assidi, dan Abu, 2015).

### **Kadar Air**

Menurut Kusnandar (2010), kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan pangan yang keberadaannya mempengaruhi stabilitas dan keawetan

pangan. Buckle, Edward, Fleet dan Wotton (2009), berpendapat bahwa kadar air sangat penting sekali dalam menentukan daya awet dari bahan pangan, karena mempengaruhi sifat-sifat fisik, perubahan kimia, enzimatis dan mikrobiologis bahan pangan. Menurut Winarno (2008), menyatakan bahwa kadar air dalam bahan makanan ikut menentukan kesegaran dan daya awet makanan tersebut.

Menurut SNI 01-6683-2002 tentang *chicken nugget*, kadar air maksimal adalah 60% (%BB) Kadar air dalam produk dapat mempengaruhi kekerasan produk, semakin banyak air yang terkandung dalam produk maka kekerasannya menurun (Badan Setandar Nasional, 2002). Menurut Linda (2017), menyatakan bahwa kadar air menentukan daya tahan pangan. Bahan pangan yang tinggi kandungan airnya akan cepat busuk daripada bahan pangan yang kadar airnya rendah.

### **Kadar pH**

Soeparno (2009) menyatakan bahwa nilai pH adalah sebuah indikator penting kualitas daging dengan memperhatikan kualitas teknologi dan pengaruh kualitas daging segar. Pengamatan terhadap pH penting dilakukan karena 11 perubahan pH berpengaruh terhadap kualitas nugget yang dihasilkan. Pengukuran pH (derajat keasaman) bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman nugget yang disebabkan oleh ion hidrogen ( $H^+$ ). Produk akhir yang mengalami pemasakan dan pengaraman bergantung pada pH daging. Temperatur tinggi meningkatkan laju penurunan pH.

### **Uji Total Plate Count (TPC) Mikroba**

Total Plate Count (TPC) adalah suatu metode uji cemaran mikroba yang bertujuan untuk menghitung total koloni mikroba dalam contoh padat maupun

cair dengan metode cawan tuang dan pengenceran serial. Menurut Wahyudi (2009), prinsip dari metode hitungan cawan atau Total Plate Count (TPC) adalah menumbuhkan sel mikroorganisme yang masih hidup pada media agar, sehingga mikroorganisme akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop.

Tahapan pengenceran dimulai dari membuat larutan sampel sebanyak 10 ml (campuran 1 ml/1gr sampel dengan 9 ml larutan fisiologis). Dari larutan tersebut diambil sebanyak 1 ml dan masukkan kedalam 9 ml larutan fisiologis sehingga didapatkan pengenceran  $10^{-1}$ . Dari pengenceran  $10^{-1}$  diambil lagi 1 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi berisi 9 ml larutan fisiologis sehingga didapatkan pengenceran  $10^{-2}$ , begitu seterusnya sampai mencapai pengenceran yang kita harapkan (Waluyo, 2007).

Menurut Suwarno, Maridi, dan Sari, (2015), bahwa tujuan dan kegunaan dilakukan uji Total Plate Count (TPC) yaitu : 1.) Salah satu cara untuk mendeteksi atau menganalisis jumlah mikroba yang ada didalam makanan yaitu dengan cara uji TPC (Total Plate Count) di laboratorium. 2.) Pengujian Total Plate Count (TPC) dimaksudkan untuk menunjukkan jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk dengan cara menghitung koloni bakteri yang ditumbuhkan pada media agar. 3.) Produk makanan dapat dikategorikan aman jika total koloni bakteri Total Plate Count (TPC) tidak melebihi  $1 \times 10^8$  coloni forming unit / per ml (CFU/ml).

### **Deskripsi Buah Naga Putih**

Nama buah naga berasal dari bentuk batangnya yang berwarna hijau, dan mirip tubuh naga. Buahnya bersisik dan memiliki sayap seperti seekor naga dan

buah ini sebenarnya adalah sejenis pohon kaktus. Buah naga berasal dari Meksiko, Amerika Selatan dan juga Amerika Tengah namun saat ini buah naga sudah ditanam secara komersial di Vietnam, Taiwan, Malaysia, Australia, dan Indonesia. Nama asing dari buah naga adalah Dragon Fruit, dalam bahasa latin buah naga dikenal dengan Phitahaya. Isi buah naga berwarna putih, merah, atau ungu dengan taburan biji-biji berwarna hitam yang boleh dimakan (Idawati, 2012).

Setelah diketahui memiliki banyak manfaat, tanaman ini dibudidayakan dan dikembangkan. Buah naga tumbuh baik pada daerah iklim tropis dengan suhu rata-rata 21-29°C, Tanaman ini masih dapat bertahan di suhu ekstrim tertinggi 40°C dan suhu ekstrim terendah 0°C untuk jangka waktu singkat. Intensitas sinar matahari yang disukai sekitar 70%-80% dan kelembaban udara antara 70-90%. Buah naga lebih menyukai kelembaban udara rendah, karena apabila kelembaban tinggi maka pertumbuhan cabang akan kurang subur serta mudah patah (Kristanto, 2009).

### **Klasifikasi Kulit Buah Naga Putih**

Mello, Bernardo, Dias, Gonzaga, Amante, dan Fett, (2015) Klasifikasi tanaman buah naga adalah sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta,

Subdivisi : *Angiospermae*,

Kelas : *Dicotyledonae*,

Ordo : *Cactales*,

Famili : *Cactaceae*,

Subfamili : *Hylocereanae*,

Genus : *Hylocereus*,

Spesies : *Hylocereus undatus* (berdaging putih).

### **Kandungan Kulit Buah Naga Putih**

Buah naga putih (*Hylocereus undatus*) merupakan tanaman tropis yang memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi, diantaranya yaitu karotenoid, fenolik dan betalain (Nurliyana, Syed, Mustapha, Aisyah, dan Kamarul, 2010). Kelebihan kulit buah naga sangat bermanfaat bagi kesehatan namun pada kenyataannya hanya dianggap sebagai limbah hasil pertanian yang selama ini belum dimanfaatkan secara baik, padahal kulit buah naga mengandung zat warna alami betasianin cukup tinggi. Betasianin merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah dan merupakan golongan betalain yang berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintetik yang lebih aman bagi kesehatan. Kulit buah naga (*Hylocereus undatus*) dapat diaplikasikan sebagai pewarna alami pangan dan sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan nilai gizi produk. Kulit buah naga juga mudah didapat dan juga mudah untuk mengolahnya karena kulitnya lunak sehingga mudah dipotong dan tidak memerlukan proses pengolahan yang memakan waktu lama. Kulit buah naga juga memiliki beberapa kekurangan diantaranya mudah busuk dan mudah kering apabila disimpan salah dalam proses penyimpanan (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Contoh buah naga putih (*Hylocereus undatus*) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*), (Darsatop, 2015).

Kandungan nilai gizi per 100 g buah naga putih dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Nilai Gizi per 100 g Buah Naga Putih

<b>Zat</b>	<b>Kandungan Gizi</b>
Air	89,4 g
Protein	0,5 g
Lemak	0,1 g
Serat Kasar	0,3 g
Kalsium	6,0 mg
Fosfor	19,0 mg
Iron	0,4 mg
Vitamin B3	0,2 g
Vitamin C	25 mg
Niacin	0,2 mg
Abu	0,5 g
Lain-lain	0,54 – 0,68 g

(Sumber : Panjuantiningrum, 2009).

Zat-zat di atas mempunyai fungsi sebagai berikut : (1) Protein dari buah naga putih mampu melancarkan metabolisme tubuh dan menjaga kesehatan jantung; (2) Serat berfungsi mencegah kanker usus, penyakit kencing manis dan baik untuk diet; (3) Karoten berfungsi menjaga kesehatan mata, menguatkan otak dan mencegah penyakit; (4) Kalsium untuk menguatkan tulang; (5) Fosfor untuk pertumbuhan jaringan tubuh; (6) Zat besi untuk menambah darah; (7) Vitamin B1 untuk kestabilan suhu tubuh; Vitamin B2 untuk meningkatkan nafsu

makan; Vitamin B3 untuk menurunkan kadar kolesterol; Vitamin C untuk menjaga kesehatan dan kehalusan kulit (8) Kandungan phenolic sebagai antioksidan yang dapat meningkatkan fertilitas pada pria (Nurliyana, *et al*, 2010).

### **Prosedur Ekstraksi**

Pembuatan ekstrak kulit buah naga menggunakan alkohol 95% sebagai pelarut. Ekstraksi dimulai dari pemotongan kulit buah naga menjadi potongan kecil berukuran 2-3 gram. Kemudian potongan kulit buah naga tersebut dihaluskan selama 1-2 menit hingga membentuk pasta. Lalu kulit buah naga yang telah berbentuk pasta ditambahkan alkohol 95% dan dimaserasi selama 48 jam. Setelah dilakukan maserasi, campuran tersebut difiltrasi dengan menggunakan kertas saring. Filtrat atau residu yang didapat kemudian dilanjutkan ke tahap evaporasi dengan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 60<sup>0</sup>C. Kanedi, Sutyarso, Nurjanah, dan Wahidah, (2016).

### **Kemasan**

Pengemasan merupakan suatu cara dalam memberikan kondisi sekeliling yang tepat bagi bahan pangan dan dengan demikian membutuhkan perhatian yang lebih besar secara nyata. Pengemasan akan berperan sangat penting dalam mempertahankan bahan tersebut dalam keadaan bersih dan higienis. Fungsi suatu kemasan yaitu : (a) Harus dapat mempertahankan produk agar bersih dan memberikan perlindungan terhadap kotoran dan pencemaran lainnya, (b) harus memberikan perlindungan pada bahan pangan terhadap kerusakan fisik, air, Oksigen dan sinar, (C) harus berfungsi efisien dan ekonomis dalam proses pengepakan yaitu selama pemasukan bahan pangan dalam kemasan, (d) harus

mempunyai suatu tingkat kemudahan dalam membuka dan menutup kembali wadah tersebut, (*Buckle, et all., 2009*).

### **Kemasan Plastik polietilen (PE)**

Plastik adalah polimer rantai panjang dari atom yang mengikat satu sama lain. Rantai ini membentuk banyak unit molekul berulang, atau "monomer". Istilah plastik mencakup produk polimerisasi sintetik, namun ada beberapa polimer alami yang termasuk plastik. Plastik terbentuk dari kondensasi organik atau penambahan polimer dan bisa juga terbentuk dengan menggunakan zat lain untuk menghasilkan plastik yang ekonomis (*Azizah, 2009 dalam Ningsih,2010*).

Pada umumnya ada dua jenis plastik yang sering digunakan sebagai kemasan pangan yaitu plastik Polipropilen (PP) dan plastik Polietilen (PE), karena kedua jenis plastik ini selain harganya murah, mudah ditemukan dipasaran, juga memiliki sifat umum yang hampir sama (*Yanti, Hidayati, dan Elfawati, 2008*). Polietilen (PE) merupakan film yang lunak, transparan dan fleksibel, mempunyai kekuatan benturan serta kekuatan sobek yang baik. Secara sifat fisiknya bahan PE dapat didaur ulang dengan mudah. Proses pemanasan pada suhu 110°C terhadap plastik jenis ini akan menjadikan plastik jenis ini lunak dan mencair. Berdasarkan sifat permeabilitasnya yang rendah serta sifat-sifat mekaniknya yang baik, polietilen mampu memiliki ketebalan 0.001 sampai 0.01 inchi (*Renate, 2009*).

### **Kemasan Daun Pisang**

Secara tradisional daun pisang banyak digunakan sebagai pembungkus makanan dan pemberi flavor dalam pengolahan bahan pangan. Bahan pangan yang dibungkus daun pisang lalu dikukus akan memberikan cita rasa tertentu (*Mohapatra, Sabyasachi, dan Namrata, 2010*). Salah satu jenis bahan pembungkus



makanan yang aman digunakan adalah bahan alami seperti daun. Pemanfaatan bahan alami seperti daun sebagai pembungkus makanan memberikan dampak positif bagi lingkungan dan konsumen karena merupakan bahan yang tidak mengandung bahan kimia berbahaya atau beracun, mudah ditemukan, mudah dilipat dan memberi aroma sedap pada makanan (Astuti, 2009). Menggunakan daun sebagai pembungkus makanan adalah salah satu upaya untuk mempercantik penampilan makanan, serta menambah aroma khas dan kelezatan makanan (Diyah, 2013). Menurut Maflahah (2012), jenis daun yang sering dijumpai sebagai pembungkus makanan tradisional yaitu menggunakan daun pisang.

Daun yang digunakan ialah daun pisang ambon (Mastuti dan Handyani, 2011). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sahaa, Srijan, Syed Sohidul, dan Priyanka, (2013) diketahui bahwa daun pisang (*Musa sapientum var. sylveteris*) berpotensi digunakan dalam bidang medis karena diketahui adanya aktivitas antimikroba dan antioksidan. Penelitian mengenai flavor daun pisang masih minim namun dari penelitian Sahaa, *et al*, (2013) ini dapat diketahui pula bahwa ekstrak daun pisang mengandung asam galat yang merupakan tipe dari katekin. Katekin termasuk dalam golongan polifenol dan merupakan salah satu senyawa sumber penghasil aroma.

### **Kemasan Kertas Perkamen**

Kertas perkamen adalah digunakan untuk mengemas bahan pangan seperti mentega, margarine, biskuit yang berkadar lemak tinggi, keju, ikan (basah, kering atau digoreng), daging (segar, kering, diasap atau dimasak), hasil ternak lain, teh dan kopi. Sifat-sifat kertas perkamen adalah : 1) Mempunyai ketahanan lemak yang baik, 2) mempunyai kekuatan basah (wet strength) yang baik walaupun

dalam air mendidih, 3) permukaannya bebas serat, 4) tidak berbau dan tidak berasa, 5) transparan dan translusid, sehingga sering disebut kertas glasin, dan tidak mempunyai daya hambat yang baik terhadap gas, kecuali jika dilapisi dengan bahan tertentu (Widjaja, Bramantya, dan Susanto, 2012).

Kertas perkamen dapat menurunkan laju transmisi uap air dan gas sehingga tingkat oksidasi dan hidrolisis lemak juga semakin lemah. Kertas perkamen memiliki ketahanan uap air dan gas yang rendah karena memiliki densitas yang sangat tinggi. Selain itu, keunggulan kertas adalah adanya penambahan silikon ( $\text{SiO}_2$ ) sehingga bersifat hidrofobik memberikan ketahanan resistensi gas oksigen,  $\text{CO}_2$ , uap air, dan suhu tinggi (Santoso dan Rejo, 2008).

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juni hingga Juli 2020 di Laboratorium Kebun Percobaandan Peternakan (LKPP) Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan dan Laboratorium Kimia Organik Universitas Sumatra Utara.

### Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah naga putih, tepung tapioka, tepung terigu, tepung panir, daging ayam, garam, air, telur ayam, merica bubuk, bawang putih, bawang merah, plastik polietilen, daun pisang, kertas perkamen, alkohol 95%, sprayer, akuades, dan NaCl fisiologis.

Alat yang digunakan adalah timbangan digital, timbangan analitik, pisau, blender, panci, baskom, dandang, loyang aluminium, cawan porselin, kompor gas, talenan, alat tulis, desikator, *beaker glass*, talam, pH meter, *petridish*, gelas ukur, *erlenmeyer*, tabung reaksi, spatula, rak tabung reaksi, *hot plate*, pipet sirologi, *rotary evaporator*, kertas saring, dan oven.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari 4 faktor Pertama dan 4 faktor Keduadengan 4 tarafdan 2 ulangan, ialah sebagai berikut:

- a. Faktor perlakuan variasi penambahan ekstrak kulit buah naga putih yang dilambangkan dengan “P” terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu :

P0 = 100% bahan *nugget* (kontrol)

P1 = 20% ekstrak + 80% bahan *nugget*

P2 = 40% ekstrak + 60% bahan *nugget*

P3 = 60% ekstrak+ 40% bahan *nugget*

- b. Faktor perlakuan kemasan *nugget* ayam dengan tambahan ekstrak kulitbuah naga putih diberi simbol “L” yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu :

L0 = tanpa kemasan

L1 = plastikpolietilen (PE)

L2 = daun pisang

L3 = kertas perkamen

Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 16 kombinasi

P0L0	P1L1	P1L0	P3L0
P0L3	P1L1	P0L2	P1L3
P1L2	P2L0	P3L3	P2L3
P2L1	P3L2	P3L1	P2L2

- c. Jumlah ulangan berdasarkan Hanafiah (2009) adalah sebagai berikut:

$$t(r-1) \geq 15$$

$$16(r-1) \geq 15$$

$$16r - 16 \geq 15$$

$$16r \geq 16 + 15$$

$$r \geq \frac{31}{16}$$

$$r \geq 1,93 \text{ (2 ulangan)}$$

### Rumus Matematis Data

Rumus matematis data dari penelitian ini adalah menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan model linier sebagai berikut (**Hanafiah, 2014**):

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \rho_k + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  : Pengamatan pada kelompok ke-k yang mendapat perlakuan faktor A taraf ke-i dan faktor B taraf ke-j

$\mu$  : Rataan umum

$\alpha_i$  : Pengaruh faktor A taraf ke-i

$\beta_j$  : Pengaruh faktor B taraf ke-j

$\rho_k$  : Pengaruh kelompok ke-k

$(\alpha\beta)_{ij}$  : Pengaruh interaksi faktor A taraf ke-i, dan faktor B taraf ke-j

$\epsilon_{ijk}$  : Galat percobaan untuk faktor A taraf ke-i, faktor B taraf ke-j dan ulangan ke-k

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan apabila menunjukkan adanya perbedaan yang nyata maka analisa data akan diteruskan dengan menggunakan uji lanjut sesuai dengan koefisien keragaman.

## PELAKSANAAN PENELITIAN

### **Persiapan Bahan**

Bahan yang digunakan dalam proses pengolahan *nugget* ayam dengan kulit buah naga putih sama seperti yang digunakan dalam pengolahan *nugget*, tetapi yang membedakannya adalah penambahan ekstrak kulit buah naga putih dalam proses pembuatan *nugget* ayam.

### **Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga putih (*Hylocereus undatus*)**

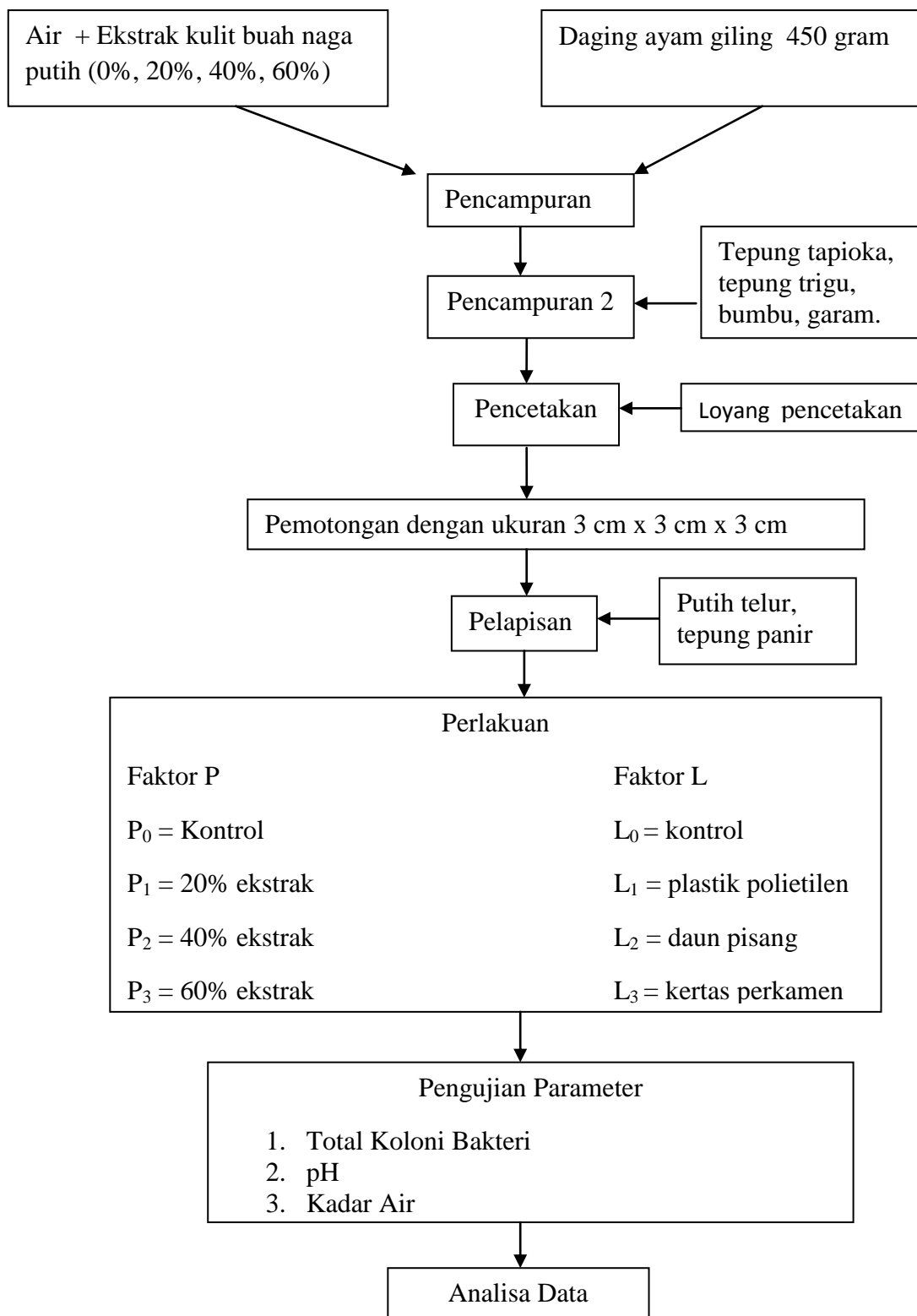
Sampel yang digunakan adalah kulit buah naga yang diambil dari pasar di kotaBatam. Kulit buah naga yang digunakan adalah yang sudah matang dan berwarna merah. Pembuatan ekstrak kulit buah naga menggunakan alkohol 95% sebagai pelarut. Ekstraksi dimulai dari pemotongan kulit buah naga menjadi potongan kecil berukuran 2-3 gram. Kemudian potongankulit buah naga tersebut dihaluskan hingga membentuk pasta. Lalu kulit buah naga yang telah berbentuk pasta ditambahkan alkohol 95% dan dimaserasi selama 48 jam. Setelah dilakukan maserasi, campuran tersebut difiltrasi dengan menggunakan kertas saring. Filtrat atau residu yang didapat kemudian dilanjutkan ke tahap evaporasi dengan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 60<sup>0</sup>C (Kanedi, et al, 2016).

### **Pengolahan *Nugget***

Proses pembuatan *nugget* ayam ditambah kulit buah naga putih sama seperti membuat *nugget* pada umumnya. Adapun cara dalam pembuatan *nugget* ayam dengan ekstrak kulit buah naga putih adalah sebagai berikut (**Modifikasi Aswar, 2005**):

Kulit buah naga putih yang telah menjadi ekstrak ditambah daging ayam yang telah digiling dengan penambahan es batu. Kemudian kedua bahan tersebut dicampur sesuai dengan taraf perlakuan yang diberikan dengan cara menimbang masing-masing bahan. Lalu ditambahkan tepung tapioka, tepung terigu, merica bubuk, garam, bawang merah, bawang putih, penguat rasa sampai semuanya tercampur rata.

Adonan diletakkan pada loyang untuk dilakukan proses pencetakan. Setelah adonan terbentuk, lalu dilakukan proses pengukusan selama 30 menit. Tahap selanjutnya adalah melakukan pemotongan menjadi ukuran yang lebih kecil agar mudah dikonsumsi. Adonan kemudian dilapisi dengan tepung panir dengan cara mencelupkan pada putih telur dan dibalurkan dengan tepung panir pada *nugget* ayam sampai merata. Setelah *nugget* terbentuk disimpan pada suhu ruang dengan memberikan label pada setiap sampel agar mudah dalam melakukan pengamatan. Gambar skema diagram alir pembuatan *nugget* ayam dengan penambahan ekstrak kulit buah naga putih dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Skema diagram alir proses pembuatan *nugget* ayam dengan tambahan Ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*).



## Parameter Penelitian

### 1. Uji Total Plate Count (TPC) Mikroba (Sukmawati, Ratna dan Fahrizal, 2018)

#### a. Tahap Pembuatan Media

Pembuatan media nutrient agar dibuat sebanyak 1 gram dalam 9mL akuades kemudian disterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

#### b. Tahap Pengenceran

Sampel nugget ayam masing-masing ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dimasukkan ke dalam 9 mL larutan NaCl fisiologis kemudian dihomogenkan. Mengambil 1 mL sampel kedalam faktor pengenceran pertama ( $10^{-1}$ ) lalu dihomogenkan. Selanjutnya memasukkan sampel 1 mL dari factor pengenceran pertama ( $10^{-1}$ ) ke faktor pengenceran kedua ( $10^{-2}$ ) dan seterusnya dilakukan hal yang sama pada faktor pengenceran ketiga ( $10^{-3}$ ) (Sukmawati, 2017). Faktor pengenceran  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ , dan  $10^{-5}$  masing-masing berisi larutan NaCl fisiologis sebanyak 9 mL.

#### c. Tahap Isolasi

Tahap isolasi dilakukan dengan menggunakan metode tuang, yaitu sebanyak 0,1 mL untuk setiap faktor pengenceran yang dituang ke dalam cawan, sebelum diberi media nutrient agar. Isolasi mikroba dari sampel *nugget* ayam dilakukan secara duplo dengan faktor pengenceran  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ , dan  $10^{-5}$ . Setelah itu sampel diisolasi dan diinkubasi pada suhu ruang 25-27°C selama 24 jam.

#### d. Tahap Pengamatan

Pada tiap cawan sampelpyang tumbuh Koloni mikroba dihitung dengan menggunakan *colony counter*, jumlah koloni mikroba yang dianalisis ialah rentang jumlah antara 30-300 koloni cfu/g (Sukmawati, 2018). jika jumlah koloni tiap sampel lebih dari 300 cfu/g dikategorikan turbidimetri (TBUD).

#### e. Analisis Data

Menurut (Sukmawati, 2018) menyatakan jumlah *colony forming units* per gram untuk setiap sampel dianalisis atau dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Colony forming units} = \frac{\text{jumlah koloni}}{\text{faktor pengenceran}} \times \frac{1}{\text{berat sampel}}$$

## 2. Penentuan Kadar Air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode pengeringan oven. Cawan porselin yang sudah diberi kode sesuai sampel dipanaskan dalam oven dengan suhu 1000<sup>0</sup>C selama ± 1 jam Cawan porselin diambil lalu dimasukkan dalam desikator ± 15 menit, kemudian cawan porselin ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan porselin yang sudah diketahui beratnya. Sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 1000<sup>0</sup>C selama 4-5 jam. Setelah sampel dioven, lalu sampel diambil selanjutnya dimasukkan di dalam desikator ± 15 menit, dilanjutkan dengan penimbangan. Pengeringan sampai diperoleh berat konstan.

$$\text{Kadar Air} = \frac{b - c}{b - a} \times 100\%$$

Keterangan :

A : Berat cawan kosong dinyatakan dalam gram

B : Berat cawan + sampel awal

C : Berat cawan + sampel kering (**Sudarmadji, Haryono dan Suhardi, 2007**)

### **Penentuan Kadar pH**

Penentuan pH dilakukan dengan pH meter sesuai petunjuk Laksmi (2012). Prinsip pengukuran pH yaitu mengetahui kondisi asam dan basa. Pengujian pH menggunakan pH meter elektronik. Metode yang digunakan itu menghidupkan ON/OFF, sebelumnya membersihkan katodain dicator dengan akuades sehingga netral (pada pH tertera 7). Kemudian membersihkan dengan tisu. Menyiapkan *chicken nugget* yang telah dicampur dengan akuades dengan perbandingan 1:1 pada gelas beker. Mencelupkan katodain dicator tetapi sebelumnya harus pada posisinol, sehingga akan mendapatkan nilai pH yang sebenarnya dari *chicken nugget*.

## HASIL PENELITIAN

### Kadar Air

Hasil pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) dan pengaruh kemesan juga umur penyimpanan selama 30 jam terhadap *nugget* ayam terlihat pada Tabel 5.

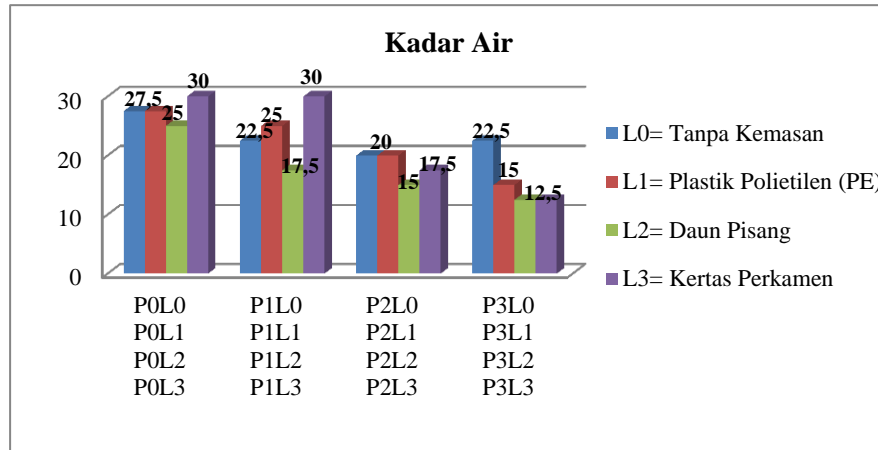
Tabel 5. Kadar Air *Nugget* Ayam (%)

Faktor P (%)	Faktor L (%)				Rataan
	L0	L1	L2	L3	
P0	27,5	27,5	25	30	27,5 <sup>D</sup>
P1	22,5	25	17,5	30	23,75 <sup>C</sup>
P2	20	20	15	17,5	18,125 <sup>B</sup>
P3	22,5	15	12,5	12,5	15,625 <sup>A</sup>
<b>Rataan</b>	23,125	21,875	17,50	22,50	21,25

Ket : Huruf superskrip yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata pada taraf ( $P < 0,01$ ).

Dari tabel diatas diketahui rataan kandungan kadar air terhadap perlakuan ekstrak yang tertinggi terdapat pada P0 (0%) 27,5%. Sedangkan rataan kadar air yang terendah terdapat pada P3 (60%) 15,625%. Untuk rataan kandungan kadar air terhadap perlakuan kemesan yang tertinggi terdapat pada L0 (tanpa kemesan) 23,125%, sedangkan kadar air yang terendah terdapat pada L2 (kemesan daun pisang) 17,5%. Umur penyimpanan juga mempengaruhi kandungan kadar air yang terdapat pada *nugget* ayam, karena dalam proses penyimpanan yang kurang baik dapat menaikkan atau menurunkan kadar air yang terkandung. Penyimpanan *nugget* ayam pada penelitian ini dilakukan di dalam inkubator yaitu pada suhu 30°C sehingga suhu yang dihasilkan tetap stabil. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Putih terhadap nilai kadar air *nugget* ayam dengan tanpa

kemasan dan beberapa kemasan lainnya serta umur penyimpanannya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Kadar Air *Nugget* Ayam %.

### Kadar pH

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar pH yang terdapat pada *nugget* ayam yang diberi tambahan ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) dan pengaruh kemasan juga umur penyimpanan selama 30 jam terhadap nilai rata-rata pH pada *nugget* ayam. Rata-rata kadar pH pada setiap perlakuan dan kemasan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kadar pH *Nugget* Ayam

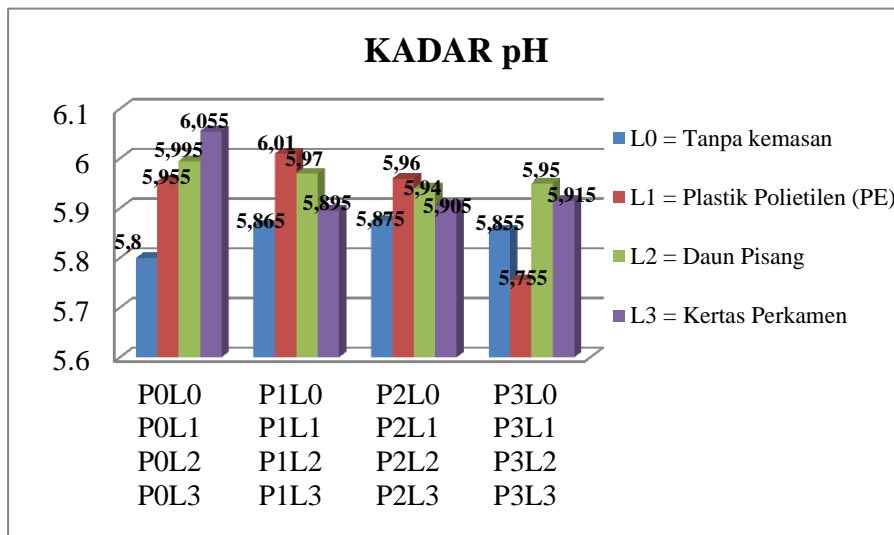
Faktor P	Faktor L				Rataan
	L0	L1	L2	L3	
P0	5,8 <sup>AB</sup>	6,055 <sup>H</sup>	5,995 <sup>GH</sup>	5,955 <sup>FG</sup>	5,95125
P1	5,865 <sup>BC</sup>	5,895 <sup>DE</sup>	5,975 <sup>GH</sup>	6,01 <sup>GH</sup>	5,93625
P2	5,875 <sup>CD</sup>	5,905 <sup>EF</sup>	5,94 <sup>FG</sup>	5,96 <sup>FG</sup>	5,92
P3	5,855 <sup>B</sup>	5,915 <sup>EF</sup>	5,95 <sup>FG</sup>	5,755 <sup>A</sup>	5,86875
<b>Rataan</b>	5,84875	5,92	5,965	5,9425	5,92469

Ket : Huruf superskrip yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata pada taraf ( $P < 0,01$ )

Tabel diatas menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kulit buah naga putih berpengaruh terhadap nilai pH. Semakin tinggi ekstrak yang diberikan pada

nugget maka nilai pH juga akan semakin menurun, karena rerata pH dari ekstrak kulit buah naga putih berkisar antara 2,73 – 3,23 (Ingrath, Nugroho dan Yulianingsih 2015). Rataan nilai pH *nugget* ayam berturut P3 (60%) 5,86875 karena jumlah ekstrak yang diberikan lebih banyak dari pada perlakuan yang lain, kemudian P2 (40%) 5,92, lalu P1 (20%) 5,93625 dan yang paling tinggi pada P0 (0%) 5,95125 karena tidak menggunakan ekstrak kulit buah naga putih.

Nilai pH *nugget* ayam dengan tanpa kemasan dan beberapa kemasan lainnya pada umur penyimpanan selama 30 jam berkisar antara 5,84875 - 5,965 dimana nilai pH *nugget* tertinggi terdapat pada L2 dalam kemasan daun pisang dan pH *nugget* ayam terendah pada L0 tanpa kemasan. Perbandingan antara pemberian ekstrak kulit buah naga putih terhadap nilai pH *nugget* ayam dengan tanpa kemasan dan beberapa kemasan lainnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Kadar pH *Nugget* Ayam

### Total Koloni Bakteri (Mikroba)

Penambahan ekstrak kulit buah naga putih bertujuan untuk menambah umur simpan *nugget* ayam yang dihasilkan, salah satunya dengan menghambat

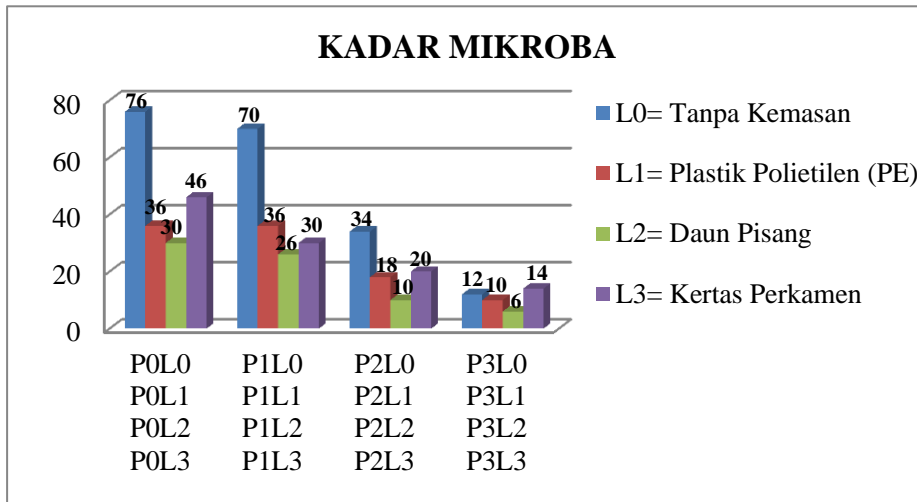
pertumbuhan mikroba sehingga dapat memperlama masa simpan *nugget* ayam. Pada penelitian ini ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) sangat berpengaruh untuk menghambat pertumbuhan mikroba dengan umur penyimpanan selama 30 jam dan kemasan yang berbeda. Data pengamatan penambahan ekstrak kulit buah naga putih dengan umur penyimpanan selama 30 jam dan kemasan yang berbeda disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kadar Total Koloni Bakteri (Mikroba) *Nugget* Ayam (cfu/g)

Faktor P (cfu/g)	Faktor L (cfu/g)				Rataan
	L0	L1	L2	L3	
<b>P0</b>	76 <sup>K</sup>	36 <sup>H</sup>	30 <sup>G</sup>	46 <sup>J</sup>	47
<b>P1</b>	70 <sup>J</sup>	36 <sup>H</sup>	26 <sup>G</sup>	30 <sup>G</sup>	40,5
<b>P2</b>	34 <sup>H</sup>	18 <sup>DE</sup>	10 <sup>AB</sup>	20 <sup>DEF</sup>	20,5
<b>P3</b>	12 <sup>BC</sup>	10 <sup>AB</sup>	6 <sup>A</sup>	14 <sup>BCD</sup>	10,5
<b>Rataan</b>	48	25	18	27,5	29,625

Ket : Huruf superskrip yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata pada taraf ( $P < 0,01$ )

Tabel diatas menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) berpengaruh terhadap nilai mikroba. Semakin tinggi pemberian ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) terhadap *nugget* ayam maka semakin turun nilai mikrobanugget ayam. Rataan nilai mikrobanugget ayam berturut P3 (60%) 10,5 karena jumlah ekstrak yang diberikan lebih banyak dari pada perlakuan yang lain, kemudian P2 (40%) 20,5 lalu P1 (20%) 40,5 dan yang paling tinggi pada P0 (0%) 47 karena tidak menggunakan ekstrak kulit buah naga putih, penambahan ekstrak sebanyak 60% (P3) merupakan konsentrasi yang paling baik diantara perlakuan lain. Perbandingan antara pemberian ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) terhadap nilai mikroba *nugget* ayam dengan tanpa kemasan dan beberapa kemasan lainnya serta umur penyimpanannya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Kadar Total Koloni Bakteri (Mikroba) *Nugget* Ayam.



## PEMBAHASAN

### **Kadar Air**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) dengan beberapa kemasan tidak memiliki interaksi, akan tetapi faktor Pmemiliki pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) 12,06% terhadap kadar air *nugget* ayam.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar air *nugget* ayam. Kadar air yang terdapat pada P3 (60%) lebih sedikit yaitu sebanyak 15,625% dibandingkan dengan perlakuan P0 (0%) dan P1 (20%), tetapi berpengaruh tidak nyata bila dibandingkan dengan P2(40%) sebanyak 18,125% kandungan kadar air pada penelitian ini masih masuk dalam kategori Badan Standarisasi Nasional (BSN : 2002) yang menyatakan bahwa kadar air maksimal pada *nugget* yaitu maksimal 60%.

Dari hasil uji Duncan dapat dilihat bahwa kadar air *nugget* ayam pada kelompok perlakuan dengan ekstrak kulit buah naga putih 40% (P2) dan 60% (P3) berpengaruh tidak nyata, tetapi masih lebih rendah bila dibandingkan dengan kelompok perlakuan dengan ekstrak kulit buah naga 20% (P1) dan 0% (P0). Pada perlakuan (P3) kadar airnya lebih sedikit dibandingkan dengan (P2). Hal tersebut dikarenakan pemberian ekstrak kulit buah naga putih lebih banyak dari pada kelompok perlakuan yang lain sehingga kadar antioksidan yang terdapat pada *nugget* lebih tinggi dan dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme sedikit lebih lambat.

Hal ini dikarenakan kandungan serat yang terdapat pada kulit buah naga putih lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa jenis buah lain. Hal ini sesuai dengan Lanisthi, Lizma, dan Muhammad, (2015) bahwa kandungan serat pangan yang terdapat pada kulit buah naga putih sekitar 46,7%. Jumlah tersebut lebih tinggi dibandingkan pada buah pear, buah orange dan buah persik. Serat dapat menyerap air yang terdapat pada makanan, hal ini yang menyebabkan kandungan air pada penelitian ini mengalami penurunan. Atau dengan kata lain, penggunaan ekstrak kulit buah naga putih berpengaruh sangat nyata terhadap persentase kadar air nugget ayam.

Kadar air yang terlalu tinggi akan mempengaruhi nilai organoleptik, hal ini akan menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme menjadi lebih cepat dan nugget lebih mudah rusak atau tidak layak untuk dikonsumsi lagi. Khatimah, Kadirman, dan Ratnawaty (2018), menyatakan bahwa kadar air akan mempengaruhi cita rasa dan tekstur, sebab kadar air yang tinggi akan meningkatkan pertumbuhan mikroba sehingga bahan pangan akan mudah rusak dan dapat menyebabkan tekstur lebih lembek dan permukaan ditenganya lebih berair.

### **Derajat Keasaman (pH)**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01\%$ ) terhadap pH nugget ayam yaitu 5,86875 – 5,95125, bahan yang digunakan salah satunya adalah daging ayam broiler. pH daging menurut pendapat penelitian Prayitno, Suryanto, dan Zuprizal (2010) dimana pH daging ayam broiler tanpa

perlakuan apapun adalah 6,11 – 6,25 dan pH ekstrak kulit buah naga putih adalah 2,73 – 3,23 (Ingrath, 2015).

Hasil yang didapat pada penelitian ini adalah semakin banyak ekstrak yang diberikan maka pH juga akan semakin asam. Pada P3 (60%) pH yang diperoleh adalah 5,86875 hal tersebut berkaitan dengan jumlah kadar air yang diperoleh pada P3 (60%) sebanyak 15,625%. Tinggi rendahnya pH dapat mempengaruhi peningkatan DIA (Daya Ikat Air). Hal ini sesuai dengan pendapat Lawrie (2005) bahwa kehilangan air yang disebabkan oleh pengerutan pada waktu pemasakan akan lebih besar karena suhu tinggi yang terlibat akan menyebabkan denaturasi protein dan banyak menurunkan kapasitas mengikat air.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa Perlakuan pemberian ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) dengan menggunakan beberapa kemasan memiliki interaksi yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ), faktor P ( $P < 0,01$ ) dan faktor L memiliki pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar pH *nugget* ayam. Faktor P memiliki rerata tertinggi pada perlakuan P0 5,951 ekstrak 0%, dan terendah pada P3 5,869 ekstrak 60%, pada faktor L memiliki rerata tertinggi pada perlakuan L3 5,965 kertas perkamen dan terendah pada L0 5,849 tanpa kemasan.

Berdasarkan Tabel 6., diatas menunjukkan bahwa selain dari penambahan ekstrak kulit buah naga putih ternyata kemasan yang berbeda berpengaruh terhadap nilai pH yang didapat. Keasaman atau pH *nugget* mengalami perubahan dengan semakin lamanya waktu penyimpanan, peningkatan keasaman atau penurunan pH terutama disebabkan oleh aktivitas bakteri asam laktat. Ismed, Kesuma, dan Feby, (2017).

Rataan pH pada Tabel., 6 tidak terlalu jauh perbedaannya jika dilihat secara numerik tetapi memberikan perbedaan nyata ( $P < 0,01$ ) jika dilakukan pengujian dengan ANOVA dan uji BNJ yaitu 0,16.

Derajat keasaman (pH) mempengaruhi kualitas pada suatu makanan, sehingga penentuan bahan baku perlu diperhatikan agar tidak terjadi kerusakan pada makanan yang terlalu cepat seperti timbulnya mikroba, mikroba mampu tumbuh pada pH yang asam maupun basa yang dapat menurunkan kualitas makanan.

### **Total Koloni Bakteri (Mikroba)**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) dan menggunakan beberapa kemasan memiliki interaksi yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ), dan memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01\%$ ) terhadap mikroba *nugget* ayam yaitu 10,50 – 47,00 untuk rata-rata faktor P dan 18,00-48,00 untuk rata-rata faktor L, bahan yang digunakan salah satunya adalah daging ayam broiler. Faktor P memiliki rerata tertinggi pada perlakuan P0 47,00 ekstrak 0%, dan terendah pada P3 10,50 ekstrak 60%, pada faktor L memiliki rerata tertinggi pada perlakuan L0 48,00 tanpa kemasan dan terendah pada L2 18,00 daun pisang.

Hasil yang di dapat pada penelitian ini adalah *nugget* ayam yang telah diberi ekstrak kulit buah naga putih terdapat pada (P3) konsentrasi 60% dan pada perlakuan (P0) konsentrasi 0% mampu bertahan selama 30 jam. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kulit buah naga putih sangat berpengaruh terhadap daya tahan simpan *nugget* ayam, atau dengan kata lain

sudah mampu menjadi pengawet alami pada *nugget* ayam yang tidak berbahaya bagi kesehatan manusia.

Umur simpan yang lama dipengaruhi oleh tingkat kadar air dan pH yang terdapat di dalam *nugget* ayam, karena kerusakan suatu makanan bisa terjadi lebih cepat jika kadar air dan pH melebihi dari batas yang di sarankan, karena dapat membuat laju pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur dan koloni bakteri menjadi lebih cepat sehingga makanan mengalami kerusakan baik dari segi fisik maupun kimiawi. Ruri, Iswandi, Uthumporn dan Najla, (2017) menyatakan bahwa kelembaban dan higroskopisitas adalah properti penting menentukan stabilitas penyimpanan produk dan umur simpan produk.

Perbedaan jumlah koloni mikroba tiap sampel jugadapat dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan, baikpada waktu penyimpanan maupun pada proses distribusinya. Menurut Lawrie (2005) meningkatnya jumlah mikroorganisme pada suatu sampel juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu, kelembapan, dan ketersediaan oksigen. Suhu merupakan salah satu faktor penting dalam perkembangan mikroba, suhu normal atau suhu ruang adalah suhu yang paling baik untuk perkembangan mikroorganisme. Demikian halnya dengan factor kelembaban, dimana tingkat kelembaban suatu lingkungan berbanding lurus dengan tingkat kecepatan tumbuh mikroorganisme.

Pada P0 dan P1 pertumbuhan jamur dan mikroba sudah hampir memenuhi seluruh bagian *petridish* yang berisi media agar, sedangkan P2 pertumbuhan jamur dan mikroba belum mencapai setengah bagian dari *petridish* dan P3 pertumbuhan jamur dan mikroba masih sangat sedikit, salah satu bahan yang dipakai yaitu tepung terigu mengandung pati yang dapat di jadikan

sebagai sumber makanan dari beberapa mikroorganisme pembusuk. Tepung terigu mengandung pati yang relatif tinggi (Kusuma, 2008).

Derajat keasaman (pH) perlakuan P3 adalah yang paling kecil atau paling asam diantara perlakuan yang lain, hal tersebut yang menjadi alasan umur simpan pada P3 lebih baik, karena jamur dan mikroba lebih sulit untuk melakukan perkembangbiakan meskipun suhu yang dipakai optimal untuk pertumbuhan jamur dan mikrobsa. Bahan pangan yang disimpan dalam kondisi yang memungkinkan atau bahkan mendukung pertumbuhan mikroba seperti disimpan dalam suhu ruang ( $\pm 30^{\circ}\text{C}$ ) sehingga terjadi metabolisme mikroba seperti mengeluarkan toksin atau racun yang menyebabkan kerusakan makanan dan akan berbahaya jika dikonsumsi (Arini, 2016).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari hasil dan pembahasan pada interaksi antara ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) dengan umur penyimpanan selama 30 jam dan kemasan yang berbeda yaitu :

1. Kualitas dari ke 3 faktor kemasan dapat dilihat bahwa kemasan pada perlakuan L2 yaitu daun pisanglah yang terbaik, total dari ketiga parameter diatas kemasan daun pisang yang terendah. Kemasan daun pisang dapat membantu umur simpan *nugget* ayam bertahan lebih lama.
2. Tidak ada interaksi terhadap kadar air akan tetapi memiliki berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan P (Ekstrak kulit buah naga putih), dan pada kadar pH juga kadar mikroba memiliki interaksi yang sangat nyata.

### Saran

Diperlukan penelitian lanjutan tentang organoleptik dan penggunaan ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) terhadap *nugget* ayam supaya lebih optimal untuk menggantikan pengawet buatan, seperti penambahan jumlah yang di gunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdalmumeen, H. A., Risikat, A. N., & Sururah, A. R. (2012). Food: Its Preservatives, Additives and Applications. *Intentional Journal of Chemical and Biochemical Sciences*, 36-47.
- Alamsyah, Y. 2007. *Aneka Nugget Sehat Nan Lezat*. Agro Media, Jakarta.
- Ambarsari, I., Anomsari, S. D., & Setyaningrum, S. C. B. (2020, February). Physicochemical properties of purple sweet potato flour fortified with legumes. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 458, No. 1, p. 012003). IOP Publishing.
- Arini Liss Dyah Dewi. 2016. Faktor-faktor penyebab dan karakteristik makanan kadaluarsa yang berdampak buruk pada kesehatan masyarakat. *APIKES Citra Medika Surakarta*.
- Aristawati, R., W. Atmaka, dan D. R. A. Muhammad. 2013. Substitusi tepung tapioka (*Manihot esculenta*) dalam pembuatan takoyaki. *Jurnal Teknosains*. 2 (1) : 56-65.
- Asmaq, N., & Marisa, J. (2020). Karakteristik fisik dan organoleptik susu segar di Medan Sunggal. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 22(2), 168-175.
- Astuti NP. 2009. Sifat Organoleptik TempeKedelai yang Dibungkus Plastik, DaunPisang dan Daun Jati. [karya tulis ilmiah].Program Studi Gizi DiplomaIIIFakultasIlmuKesehatan:UniversitasMuhammadiyahSurakarta.[http://etd.eprints.ums.ac.id/5714/1/J\\_300\\_060\\_002.PDF](http://etd.eprints.ums.ac.id/5714/1/J_300_060_002.PDF), diakses [23 Januari 2020].
- Aswar, S. 2005. *Metode Penelitian*. Belajar Pustaka offset. Yogyakarta.
- Azizah. 2009. Polimer Berdasarkan Reaksi Pembentukannya. [http://www.Chemistry.Org/materi\\_kimia/kimia/klasifikasipolimerberdasarkanreaksipembentukannya/](http://www.Chemistry.Org/materi_kimia/kimia/klasifikasipolimerberdasarkanreaksipembentukannya/). Diakses tanggal : 24 Januari 2020.
- Badan Standarisasi Nasional. 2002. SNI. 01-6683. *Nugget Ayam*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2014. SNI 6683-2014. *Syarat Mutu Chicken Nugget*. Jakarta.
- Buckle, K. A., R. A. Edward, G. H. Fleet dan M. Wotton. 2009. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta. (Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono).
- Darsatop. 2015. Gambar Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* Haw.).<http://darsatop.lecture.ub.ac.id/2015/08/buah-naga-daging-putih-hylocereus-undatus/>. Diakses pada 23 Januari 2020.



- Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2014. Produksi Daging Unggas Menurut Provinsi dan Jenis Unggas (ton) Tahun 2007-2014.
- Diyah I. 2013. Daun Pembungkus Makanan Paling Aman dan Ramah Lingkungan. <http://www.kompasiana.com>[23 Januari 2020].
- Gumilar, J., O. Rachmawati, dan W. Nurdiyati. 2011. Kualitas fisikokimia naget ayam yang menggunakan filler tepung suweg (*Amorphallus campanulatus* B1). *Jurnal Ilmu Ternak Fakultas Peternakan. Universitas Padjajaran*. Vol 11 (1) : 1-5.
- Hanafiah, KA. 2009. *Rancangan Percobaan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hanafiah, KA. 2014. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi Edisi Ketiga*. Jakarta: Rajawali Pers.ii
- Haryono Bambang dan Kurniati Dina, 2013. Singkong (cetakan pertama). PT. Trisula Adisakti.
- Idawati, N. 2012. Budidaya Buah Naga. Yogyakarta: Pustaka Baru Press. Halaman 35-50.
- Ingrath Windha, Wahyunanto Agung Nugroho dan Rini Yulianingsih. 2015. Ekstraksi pigmen antosianin dari kulit buah naga merah (*hylocereus costaricensis*) sebagai pewarna alami makanan dengan menggunakan *microwave* (kajian waktu pemanasan dengan *microwave* dan penambahan rasio pelarut aquades dan asam sitrat). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis Vol. 3 No. 3*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Ismed, Kesuma Sayuti dan Feby Andini. 2017. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap indikator film dari ekstrak kelopak bunga rosella (*hibiscus sabdariffa* l.) sebagai *smart packaging* mendeteksi kerusakan *nugget* ayam. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* vol. 6, No.4. Universitas Andalas. Padang.
- Kanedi, M., Sutjarso., Nurjanah, S., Wahidah, L.K. 2016. Testicular Dysfunction in Male Rats Reversed by Ethanolic Extract of Pitaya Fruit. *Journal of Diseases and Medicinal Plants* 2016; 2(4): 51-55.
- Khatimah Nurul, Kadirman dan Ratnawaty Fadilah. 2018. Studi pembuatan nugget berbahan dasar tahu dengan tambahan sayuran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian Vol : 4: S59- S68*. Universitas Negeri Makasar.
- Kristanto D. 2009. *Buah Naga dan Pembudidayaannya di Kebun*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kusnandar, F. 2010. Pendugaan Umur Simpan Metode ASLT. Departemen Ilmu Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor.
- Kusuma R. 2008. Pengaruh penggunaan cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan kayu manis (*Cinnamomum*) sebagai pengawet alami terhadap daya simpan roti manis. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- LaksmiR. T., Legowo A. M. dan Kusrahayu. 2012. Daya Ikat Air, Ph Dan Sifat Organoleptik Chicken Nugget Yang Disubstitusi Dengan Telur Rebus. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.
- Lanisthi D. F, Lizma Febrina dan Muhammad Amir Masruhim. 2015. Analisis senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol dan ekstrak air kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-2. Samarinda.
- Lawrie, R.A. 2005. Ilmu Daging. Terjemahan Aminuddin Parakkasi. UI-Press. Jakarta. 348 hal.
- Linda, N. 2017. Kadar Air, Kadar serat dan Vitamin C *Chicken Nugget* Pada Jenis dan Level Penambahan Pasta Tomat. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Maflahah I. 2012. Desain Kemasan Makanan Tradisional Madura dalam Rangka Pengembangan IKM. *Agrointek* 6(2):118-122.
- Manihuruk, F. M. Suryati, T., dan I. I. Arief. 2016. Effectiveness of the Red Dragon Fruit (*Hylocereus Polyrhizus*) Peel Extract as the Colorant, Antioxidant, and Antimicrobial on Beef Sausage. Agricultural University. Bogor.
- Mastuti, T.S., dan R. Handayani. 2011. Senyawa Kimia Penyusun Ekstrak Ethyl Asetat Dari Daun Pisang Batu Dan Ambon Hasil Distilasi Air. Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pelita Harapan Jl. M.H. Thamrin Boulevard, Tangerang – Banten.
- Mello, F.R., Bernardo, C., Dias, C.O., Gonzaga, L., Amante, E.R., and R. Fett. 2015. Antioxidant properties, quantification and stability of betalains from pitaya (*Hylocereus undatus*) peel. *Ciencia Rural*, 45(2): 323-328.
- Mohapatra, D., Sabyasachi M. and Namrata S., (2010), Banana and its by-product utilization: an overview, *Journal of Science and Industrial Res.* 69 : 323-329.
- Ningsih, Sri Widia. 2010. Optimasi Pembuatan Bioplastik Polihidroksialkanoat Menggunakan Bakteri Mesofilik dan Media limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara Medan.
- Nurliyana, R., Z. I. Syed., S. K. Mustapha., M. R. Aisyah., and R. K. Kamarul. 2010. Antioxidant study of pulps and peels of dragon fruits. A comparative study. *Food Research Journal Malaysia*. 17(2):367-375.
- Panjuantiningrum, F. 2009. Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (*H. polyrhizus*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih yang Diinduksi Aloksan [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Permenkes No 33. 2012. Bahan tambahan pangan. Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Prayitno, A.H., E. Suryanto dan Zuprizal. 2010. Kualitas fisik dan sensoris daging ayam broiler yang diberi pakan dengan penambahan ampas virgin coconut oil (VCO). *Buletin Peternakan* Vol. 34(1): 55-63

- Priwindo, S. 2009. Pengaruh Pemberian Tepung Susu sebagai Bahan Pengikat Terhadap Kualitas Nugget Angsa. Skripsi. Pertanian USU, Medan.
- Putra, A., & Sinaga, W. S. (2018). Supplementation of Cassava Leaf (*Manihot Esculenta* Crantz) in Field Grass in Sheep Growth. *Indonesian Journal of Agricultural Research*, 1(3), 218-224.
- Renate, D. 2009. Pengemasan Puree Cabe Merah dengan Berbagai Jenis Plastik yang Dikemas Vacuum. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 14(1) : 80-89.
- Rosyidi, D. 2009. Pengaruh penambahan limbah udang terfermentasi *Aspergillus niger* pada pakan terhadap kualitas fisik daging ayam broiler. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 4(1):1- 10.
- Ruri A.S, Norziah, M. H, Iswandi, I, Uthumporn U and Najla Lubis. 2017. *Spray Drying of Enzymatic Clarification Red Purple Pitaya (Hylocereus Polyrhizus) Pigment Extract. International Journal of Science and Research (IJSR) Volume 6 Issue 5.*
- Sahaa, R.K., Srijan A., Syed Sohidul H.S., Priyanka R., (2013), Medicinal activities of the leaves of *Musa sapientum* var. *sylvestris* in vitro, *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 3 (6), 476-482.
- Santoso, B., dan Rejo, A. (2008). Peningkatan Masa Simpan Lempok Durian Ukuran Kecil Dengan menggunakan Empat Jenis Kemasan. *Jurnal Pembangunan Manusia*, 5 (2), 72-91
- Sarunggalo, Z. L., B. Santoso, P. Istalaksana, dan Y.I.M Unenor. 2007. Evaluasi perubahan kadar air, tekstur, dan rasa sagu lempeng dalam berbagai kemasan plastik selama penyimpanan. *Jurnal Agroteknologi*, volume 1(2): 102-111.
- Sembiring, M., & Lubis, A. R. (2021). Effective combination of palm oil plant waste and animal waste with bio-activator EM4 produces organic fertilizer. *Commun. Math. Biol. Neurosci.*, 2021, Article-ID.
- Sharma R, Agarwal A, Rohra VK, Assidi M, Abu-Elmagd M (2015). Effects of increased paternal age on sperm quality, reproductive outcome and associated epigenetic risks to offspring. *RB & E*, 13: 35.
- Soeparno. (2009). *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 2007. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.

- Sukmawati. (2017). Identify of Floc-Forming Bacteria in Shrimp, *Jurnal Bioscience*, 1(2), 13–20.
- Sukmawati. (2018). Isolasi Bakteri Selulolitik dari Limbah Kulit Pisang, *The Journal of Tropical biology* 2(1), 46–52.
- Suprpti, L. 2005. *Teknologi Pengolahan Pangan Tepung Tapioka dan Pemanfaatannya*. PT Gramedia Pustaka: Jakarta. 80 hlm.
- Suprayitno, E. 2017. *Dasar Pengawetan*. UB Press. Universitas Brawijaya. Malang. 334 hal.
- Suwarno, Maridi, D.P. Sari. 2015. Uji Toksisitas Isolat Kristal Protein *Bacillus thuringiensis* (Bt) sebagai Agen Pengendalian Hama Terpadu Wereng Hijau (*Nepotetic virescens*) Vektor Penyakit Tungro sebagai Upaya Peningkatan Ketahanan Pangan Nasiona. *Bioedukasi*. Volume 8: 16-19 (1)
- Syamsir, E. 2008. Membuat Nugget Ikan. <http://ilmupangan.com> [Diakses pada 23 Januari 2020].
- Tim Karya Tani Mandiri. (2010). *Pedoman Bertanam Buah Naga*. Nuansa Aulia, Bandung.
- Wahyuni, R. 2010. “Pemanfaatan Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*) sebagai Sumber Antioksidan dan Pewarna Alami pada Pembuatan Jelly”. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2 (1): 68-85.
- Wahyudi. 2009. *Prinsip Perhitungan Cawan Total Plate Count (TPC)*. Bogor: Dirjen Pendidikan Tinggi, Dekdikbud, PAU IPB
- Waluyo. L. 2007. *Mikrobiologi Umum*. UMM Press. Malang.
- Widiyanti. 2010. *Manfaat Wortel*, (Online), diakses 23 Januari 2020.
- Widjaja, D.C., Bramantya, dan Susanto, R.P., 2012. *Perancangan Kemasan Produk Purro Puding*. *Desain Komunikasi Visual*, Fakultas Seni dan Desain, Universitas Kristen Petra, STKW Surabaya.
- Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yanti, H., Hidayati, dan Elfawati. 2008. Kualitas Daging Sapi dengan Kemasan Plastik Polietylen (PE) dan Polipropilen (PP) di Pasar Arengka Kota Baru. *Jurnal Peternakan*, 5(1) : 22 - 27.
- Zengin M, Saygin S, Polat N. 2015. Otolith shape analyses and dimensions of the An- fisheries monitoring and assessment. *Fisheries Research*, 176: 39–47. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2020.12.003>, diakses 23 Januari 2020.