



**PENGARUH EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PUTIH
(*Hylocereus undatus*) SEBAGAI PEWARNA DAN
PENGAWET ALAMI PADA NUGGET AYAM**

SKRIPSI

OLEH :

**NAMA : MUHAMMAD AMIN RAIS
NPM : 1723060088
PRODI : PETERNAKAN**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

**PENGARUH EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PUTIH
(*Hylocereus undatus*) SEBAGAI PEWARNA DAN
PENGAWET ALAMI PADA NUGGET AYAM**

SKRIPSI

OLEH:

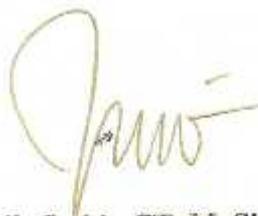
MUHAMMAD AMIN RAIS

1723060088

Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi

Disetujui oleh

Komisi Pembimbing



Nalla Lubis, ST, M. Si
Pembimbing I



Tengku Gilang Pradana, S. Si, M.Si
Pembimbing II



Sri Shindi Indira, ST, M.Sc
Dekan



Andhika Futra, S.Pt, M.Pt
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 13 Juli 2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUHAMMAD AMIN RAIS
N. P. M : 1723060088
Tempat/Tgl. Lahir : Kisaran / 4 Desember 1995
Alamat : Jl. Dr. Setia Budi Gg. Masjid No. 58C I.K V
No. HP : 082276493070
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Peternakan
Judul : Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (Hylocereus undatus) sebagai Pewarna dan Pengawet Alami pada Nugget Ayam

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan karya tulis orang lain
2. Memberi izin hak bebas royalti non-eksekutif kepada UNPAB untuk menyimpan mengalihkan media/formatkan mengelola, mendistribusikan karya skripsi melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademis.

Pernyataan ini saya perbuat dengan penuh tanggung jawab saya bersedia menerima kosenkuensi apapun sesuai dengan aturan yang berlaku apabila dikemufian hari diketahui bahwa pernyataan ini tidak benar.

Medan, 10 Juli 2019

Yang Membuat Pernyataan



(MUHAMMAD AMIN RAIS)



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 TEKNIK 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 : MUHAMMAD AMIN RAIS
 Tempat/Tgl. Lahir : KISARAN / 04 Desember 1995
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1723060088
 Program Studi : Peternakan
 Konsentrasi : Sosial Ekonomi Peternakan
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 115 SKS, IPK 3.24
 Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

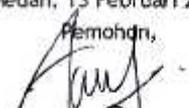
No.	Judul
1.	Pengaruh Ekstrak kulit Buah Naga putih (<i>Hylocereus undatus</i>) sebagai pewarna dan Pengawet Alami pada Nugget ayam

Catatan : Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

*Coret Yang Tidak Perlu

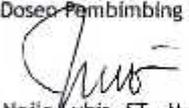

 (Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D.)

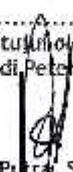
Medan, 13 Februari 2019

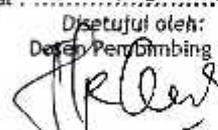

 (Muhammad Amin Rais)

Tanggal :
 Disahkan oleh:
 Dekan

 (Sri Shindi Indra, S.T., M.Sc.)

Tanggal : 13 Februari 2019
 Disetujui oleh:
 Dosen Pembimbing I:

 (Naila Lubis, ST., M.Si)

Tanggal :
 Disetujui oleh:
 Ka. Prodi Peternakan

 (Andhika Pt. Pr., S.Pt., MP)

Tanggal : 15 Februari 2019
 Disetujui oleh:
 Dosen Pembimbing II:

 (TENGKU GILANG PRADANA, S.Si., M.Si)

No. Dokumen: FM-LPBM-18-02 | Revisi: 0 | Tgl. Eff: 22 Oktober 2018



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS PERTANIAN

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp. 8471983 Fax. 8455571 PO.BOX 1099 Medan

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi / kunjungan lapangan praktik skripsi mahasiswa .

Nama : Muhammad Amin Rais

NPM / Stambuk : 1723060088

Program Studi : Peternakan

Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus*)
 Sebagai Pewarna dan pengawet alami pada
 Nugget Ayam

Lokasi Praktek : LKPP- UNPAB

Komentar : Lanjut Pengolahan Data

Dosen Pembimbing

[Signature]
 La Cubis, ST, M.Si

Medan, 15.05.2019

Mahasiswa Ybs,

[Signature]
 Muhammad Amin Rais



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS PERTANIAN

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp. 8471982 Fax. 8455571 PO.BOX 1099 Medan

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi / kunjungan lapangan praktek skripsi mahasiswa,

Nama : Muhammad Amin Rais
NPM / Stambuk : 1723060088
Program Studi : Peternakan
Judul Skripsi : Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Putih *Cylindropuntia*
undulatus sebagai pewarna dan pengawet alami pada
mugket asam.
Lokasi Praktek : UKPP - UNPAB
Komentar : Penelitian gejala lacer. Alim Kegiatan S-LKSK
P5 Buder yay es.

Dosen Pembimbing

[Signature]

Alia Bude

Medan, 15.05.2019

Mahasiswa Yhs,

[Signature]

Rais



Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Naja Lubis, ST, M.Si
 Dosen Pembimbing II : Tengku Gilang Pradana, S.Si, M.Si
 Nama Mahasiswa : MUHAMMAD AMIN RAIS
 Jurusan/Program Studi : Peternakan
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1723060088
 Jenjang Pendidikan : Sarjana satu (s1) Peternakan
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Mangga Putih (*Hylocereus Undatus*)
 Sebagai Pewarna dan Pengawet alami pada Nugget Ayam

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
12/09 2019	Permohonan pra pengajuan judul	RR	
12/02 2019	Permohonan judul	RR	
21/03 2019	Revisi Permohonan judul proposal penelitian	RR	
25/02 2019	Revisi proposal penelitian	RR	
01/03 2019	Acc Seminar Proposal	RR	
13/05 2019	Revisi Penelitian	RR	
10/05 2019	Revisi hasil penelitian	RR	
21/05 2019	Percehujan Seminar hasil	RR	
25/05 2019	Revisi hasil	RR	
30/05 2019	Acc Skrripsi Skripsi / ujian akhir	RR	

Medan, 19 Februari 2019
 Diketahui/Ditetujui oleh :
 Dekan,

Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia



Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I :
 Dosen Pembimbing II : Tengku Gulang Pradana, S.Si, M.Si
 Nama Mahasiswa : MUHAMMAD AMIN RAIS
 Jurusan/Program Studi : Peternakan
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1723060088
 Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1) Peternakan
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*)
 Sebagai Pewarna dan Pengawet Alami pada Nugget Ayam

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
17/02 2019	Permohonan pra pengajuan judul		
17/02 2019	Permohonan Judul		
15/02 2019	Revisi proposal Penelitian		
25/02 2019	Revisi proposal Penelitian		
04/03 2019	Acc seminar Proposal		
13/05 2019	Revisi Hasil Penelitian		
15/05 2019	Revisi Hasil Penelitian		
20/05 - 2019	Revisi hasil penelitian		
21/05 - 2019	persetujuan Seminar hasil		
25/05 - 2019	Revisi hasil		
29/05 - 2019	Acc / ujian akhir		

Medan, 25 Februari 2019
 Diketahui/Disetujui oleh :
 Dekan,

Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.



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

KARTU BEBAS PRAKTIKUM

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

Nama : MUHAMMAD AMIN RAIS
N.P.M. : 1723060088
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, 16 Juli 2019

Ka. Laboratorium

Muhammad Amin Samad
MUHAMMAD AMIN SAMADI, SP
Najla Lubis, S.T. M.Si



FM-BPAA-2012-041

Hat : Permohonan Meja Hijau

Medan, 08 Juli 2019
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
UNPAB Medan
DI -
Tempat



Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUHAMMAD AMIN RAIS
Tempat/Tgl. Lahir : Kisaran / 4 Desember 1995
Nama Orang Tua : H. SULAIMAN, SH
N. P. M : 1723060088
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Peternakan
No. HP : 082276493070
Alamat : JL. Dr. Setia Budi Gg. Masjid No. 58C LK V

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Pengaruh Ekstrak kulit Buah Naga putih (*Hylocereus undatus*) sebagai pewarna dan Pengawet Alami pada Nugget ayam, 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 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani 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 rincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	0
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,500,000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100,000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	5,000
Total Biaya	: Rp.	1,605,000

9/ Juli 2019
Amin

Ukuran Toga : L

Diketahui, Disetujui oleh :

Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.
Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

Hormat saya

MUHAMMAD AMIN RAIS
1723060088

Catatan :

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



Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

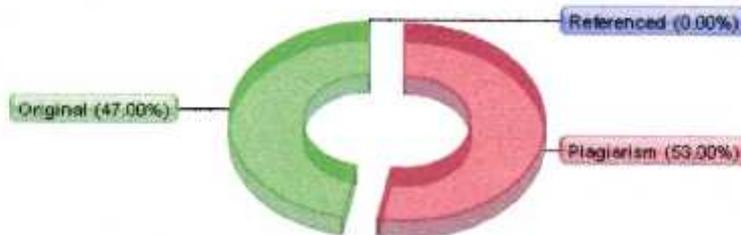
Analyzed document: 27/06/2019 12:57:31

"MUHAMMAD AMIN RAIS_1723060088_PETERNAKAN.doc"

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License4



Relation chart:



Distribution graph:

Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

Top sources of plagiarism:

%	wrds:	Source
180	10512	http://repository.unpas.ac.id/15525/2/laporan%20skripsi.pdf
37	2198	http://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/farmasi/article/download/4772/pdf
24	1330	https://id.123dok.com/document/ky6tjj5q-kajian-penyimpanan-buah-naga-hylocereus-costaricensis...

[Show other Sources:]

Processed resources details:

203 - Ok / 42 - Failed

[Show other Sources:]

Important notes:

Wikipedia:

Google Books:

Ghostwriting services:

Anti-cheating:



[not detected]

[not detected]

[not detected]

[not detected]

SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : MUHAMMAD AMIN RAIS
N. P. M : 1723060088
Tempat/Tgl. Lahir : Kisaran / 4 Desember 1995
Alamat : Jl. Dr Setia Budi Gg. Masjid No. 58C LK V
No. HP : 082276493070
Nama Orang Tua : H. SULAIMAN, SH/Hj. SYAMSIARIAH, S. Pd. I
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Peternakan
Judul : Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*) sebagai Pewarna dan Perigawet Alami pada Nugget Ayam

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, 10 Juli 2019
KEMENTERIAN PERTANIAN : Pernyataan
87AFF77263502
6000
LEMBAGA REPUBLIK
MUHAMMAD AMIN RAIS
1723060088

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi pemanfaatan kulit buah naga daging putih (*Hylocereus undatus*) sebagai pewarna dan pengawet alami pada *nugget* ayam. Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi perubahan warna, bau asam, lendir, jamur, uji pH, dan uji kadar air dari *nugget* ayam matang dengan penambahan ekstrak kulit buah naga putih larutan terbaik terdapat ketahanan waktu simpan *nugget* ayam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak 50% pada *nugget* ayam, dapat mengawetkan *nugget* ayam selama 44 jam, kadar air 34.75% dan pH *nugget* 5.15. *Nugget* ayam terbaik adalah dengan penambahan ekstrak 50% dibandingkan dengan tanpa penambahan ekstrak (kontrol).

Kata kunci : Ekstrak, Kulit Buah Naga Putih, *Nugget*, Alami

ABSTRACT

*This study aims to determine the potential utilization of white flesh dragon fruit skin (*Hylocereus undatus*) as a natural coloring agent and preservative on chicken nuggets. Observations carried out in this study included changes in color, sour smell, mucus, mold, pH test, and water content test of cooked chicken nuggets with the addition of the best white dragon fruit bark extract with the best solution to the shelf life of chicken nuggets. The results showed that the addition of 50% extract on chicken nuggets, can preserve chicken nuggets for 44 hours, water content 34.75% and pH nuggets 5.15. The best chicken nuggets are with the addition of 50% extract compared to without the addition of extract (control).*

Keywords: Extract, Nugget, Natural, White Dragon Fruit Skin

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	1
Hipotesa Penelitian.....	2
Manfaat Penelitian	2
TINJAUAN PUSTAKA	4
Sejarah Nugget.....	4
<i>Nugget</i>	4
Proses pembuatan <i>nugget</i>	5
Pewarna makanan.....	6
Buah naga.....	8
Jenis-jenis tanaman buah naga (Kristanto, 2008)	9
Taksonomi	11
Khasiat buah naga	11
Nilai pH (Derajat keasaman).....	13
BAHAN DAN METODE.....	14
Waktu dan Tempat Penelitian	14
Alat dan Bahan	14
Metode Penelitian	14
Derajat keasaman pH	16
Kadar air	16
Metode Analisa Data	16
Parameter yang diamati.....	17
PELAKSANAAN PENELITIAN	19
Persiapan sampel	19
Pembuatan ekstrak kulit buah naga putih (<i>Hylocereus undatus</i>).....	19
Uji Organoleptik	19

HASIL PENELITIAN	21
Perubahan warna	21
Bau asam	22
Lendir	23
Jamur	24
Derajat keasaman	25
Uji kadar air	26
PEMBAHASAN PENELITIAN	27
Peubahan warna	27
Bau asam	28
Lender	28
Jamur	29
Daya simpan nugget ayam	29
Derajat keasaman (pH).....	30
Kadar air.....	31
KESIMPULAN DAN SARAN	32
Kesimpulan	32
Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Komposisi bahan yang digunakan untuk pembuatan <i>nugget</i> ekstrak kulit buah naga putih <i>Hylocereus undatus</i>	17
2.	Rekapitulasi data Penelitian Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (<i>Hylocereus Undatus</i>) Sebagai Pewarna Dan Pengawet Alami Pada <i>Nugget</i> Ayam	20
3.	Rataan Data Penelitian Perubahan Warna Perlakuan Penambahan Ekstrak	21
4.	Rataan Data Penelitian Perubahan Warna Kombinasi Lama Penyimpanan.....	21
5.	Rataan Data Penelitian Bau Asam Perlakuan Penambahan Ekstrak	22
6.	Rataan Data Penelitian Bau Asam Kombinasi Lama Penyimpanan.....	22
7.	Rataan Data Penelitian Jamur Perlakuan Penambahan Ekstrak	23
8.	Rataan Data Penelitian Jamur Kombinasi Lama Penyimpanan.....	23
9.	Rataan Data Penelitian Lendir Perlakuan Penambahan Ekstrak	24
10.	Rataan Data Penelitian Lendir Kombinasi Lama Penyimpanan.....	24
11.	Rataan Data Penelitian pH Perlakuan Penambahan Ekstrak	25
12.	Rataan Data Penelitian pH Kombinasi Lama Penyimpanan.....	25
13.	Rataan Data Penelitian Kadar Air Perlakuan Penambahan Ekstrak	26
14.	Rataan Data Penelitian Kadar Air Kombinasi Lama Penyimpanan.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Lampiran 1. Gambar Pembuatan <i>nugget</i> ayam dan ekstrak kulit buah naga putih.....	36
2.	Lampiran 2. Data hasil pengamatan Perubahan Warna pada Nugget ayam.....	38
3.	Lampiran 3. Data hasil pengamatan Jamur pada Nugget ayam	39
4.	Lampiran 4. Data hasil pengamatan Lendir pada Nugget ayam	40
5.	Lampiran 5. Data hasil pengamatan Bau Asam pada Nugget ayam	41
6.	Lampiran 6. Data hasil pengamatan pH pada Nugget ayam	42
7.	Lampiran 7. Data hasil pengamatan Kadar Air pada Nugget ayam	43

PENDAHULUAN

Latar belakang

Makanan diperlukan untuk mempertahankan kehidupan manusia. Makanan berasal dari bahan pangan yang sudah atau tanpa mengalami pengolahan. Di era yang modern seperti saat ini telah banyak inovasi makanan salah satunya adalah makanan beku *frozen food* yang bahan utamanya adalah daging sebagai produk hasil peternakan, adapun makanan tersebut adalah *nugget*.

Nugget merupakan salah satu produk olahan makanan setengah jadi terbuat dari gilingan daging ayam dengan campuran bumbu-bumbu. Pembuatan nugget memanfaatkan daging ayam yang dipotong kecil-kecil dan dicampur dengan bumbu-bumbu, kemudian dilekatkan kembali menjadi berbagai macam bentuk sesuai selera. *Nugget* sangat digemari oleh masyarakat Indonesia yang gemar mengonsumsi bahan makanan siap saji. Pemanfaatan pewarna alami makanan menjadi hal penting sebagai daya tarik terhadap konsumen.

Buah naga merupakan tumbuhan yang berasal dari daerah beriklim tropis kering. Pertumbuhan buah naga dipengaruhi oleh suhu, kelembaban udara, keadaan tanah dan curah hujan. Jenis buah naga ada empat yaitu, *Hylocereus undatus* (buah naga daging putih), *Hylocereus costaricensis* (buah naga daging super merah), *Hylocereus polyrhizus* (buah naga daging merah), *Selenicereus megalanthus* (buah naga kulit kuning daging putih) (Cahyono, 2009).

Beberapa hasil penelitian tentang kulit buah naga telah dilakukan. Kulit buah naga diketahui memiliki kandungan vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloid,

terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksi, kobalamin, fenolik, karoten, dan fitoalbumin (Jaafar dkk, 2009).

Kulit buah naga dapat bermanfaat dalam produksi pangan maupun industri seperti pewarna alami pada makanan dan minuman karena mengandung *Antosianin*. *Antosianin* merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah, berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintesis yang lebih aman bagi kesehatan (Citramukti, 2008). Selain itu, dalam industri kulit buah naga dapat dijadikan bahan dasar pembuatan kosmetik. Dalam bidang farmakologi kulit buah naga juga dapat dijadikan sebagai obat herbal alami yang dapat bermanfaat sebagai *Antioksidan*.

Nugget ayam adalah produk hasil peternakan dengan nilai gizi baik dan bermanfaat bagi tubuh. Maka penelitian tentang ekstrak kulit buah naga sebagai pewarna dan pengawet alami perlu dilakukan.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi pemanfaatan kulit buah naga daging putih (*Hylocereus undatus*) sebagai pewarna dan pengawet alami pada *nugget* ayam.

Hipotesis Penelitian

Ekstrak kulit buah naga daging putih (*Hylocereus undatus*) ada pengaruh nyata sebagai pewarna dan pengawet alami pada *nugget* ayam dan dapat meningkatkan daya tahan penyimpanan.

Manfaat Penelitian

1. Sebagai wawasan terhadap pembaca, tentang manfaat ekstrak kulit buah naga daging putih sebagai pewarna dan pengawet alami pada *nugget* ayam.
2. Nilai guna dan nilai ekonomis kulit buah naga dapat ditingkatkan.
3. Dapat menjadikan acuan penelitian lebih lanjut.
4. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

TINJAUAN PUSTAKA

Sejarah *Nugget*

Nugget

Nugget adalah makanan yang pertama kali dikenalkan di Amerika Serikat sebagai makanan yang praktis dan cepat saji sesuai dengan aktivitas masyarakat yang padat (Nurzainah dan Namidah, 2005). *Nugget* merupakan produk olahan dari daging giling, diberi penambahan bumbu, dicetak kemudian dilumuri dengan tepung roti pada bagian permukaan dan digoreng (Syamsir, 2008).

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 krena terdapat kandungan vitamin, mineral, dan serat (Alamsyah, 2007).

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 (Priwindo, 2009).

Standarisasi kualitas bahan pangan untuk nugget meliputi sifat fisik kimia dan organoleptic. Persyaratan untuk menguji kualitas bahan pangan menurut Badan Standarisasi Nasional (2002) menggunakan uji kualitas kimia meliputi kadar lemak, kadar abu, air, protein dan karbohidrat. Uji kualitas organoleptic

meliputi aroma ras dan tekstur. Badan Standarisasi Nasional (2002) pada SNI.01-6638-2002 mendefinisikan *nugget* ayam sebagai produk olahan ayam yang dicetak, dibuat dari campuran daging ayam giling yang diberi bahan pelapis dengan atau tanpa penambahan bahan makan lain dan bahan tambahan yang diizinkan.

Proses pembuatan *nugget*

Proses pembuatan *nugget* dimulai dengan melakukan persiapan bahan baku yaitu melakukan tempering/pelayuan, daging beku disimpan diruangan dingin (*chill room*) untuk meningkatkan suhu daging yang diinginkan, dengan standar tertentu. Proses selanjutnya daging digiling dengan alat giling (*grinder meat*) untuk mendapatkan ukuran daging yang diinginkan. Pada tahap ini juga dilakukan pembuatan emulasi dengan mencampurkan minyak, air, dan soy protein. Alat yang digunakan untuk pembuatan emulasi berupa mesin *chopper*, alat yang sama dalam pembuatan pasta bakso. Selanjutnya emulasi dan daging giling dicampur bersamaan dengan bumbu lain sehingga terbentuk adonan (*meat mix*). Pada skala industry tahapan ini kadang digunakan gas CO₂ atau yang sejenis untuk mendapatkan *meat mix* dengan suhu tertentu agar mudah di cetak, atau disimpan terlebih dahulu diruangan dingin.

Meat mix yang telah terbentuk kemudian dicetak sesuai bentuk dan ukuran yang diinginkan. Selanjutnya dilakukan pelapisan (*coating*) dengan cara pelapisan basah (*wet coating*) dan pelapisan kering (*dry coating*) sejenis tepung roti/breader hingga permukaannya tertutup rata. Tahapan pemasakan untuk nugget ada yang

dilakukan 2 tahap untuk hasil *fullycooked*, yaitu penggorengan (*par-frying*) dan pengovenan, atau hanya dilewatkan penggorengan saja. Pengorengan dilakukan dengan merendam produk pada minyak goreng panas selama beberapa saat.

Selanjutnya *nugget* dilewatkan ke dalam oven. Pada tahap ini, *nugget* diberi uap jenuh panas/steam sehingga mengalami pematangan penuh. Proses ini juga berguna untuk membantu memperbaiki tekstur pada produk akhir. Tahap selanjutnya *nugget* dibekukan dengan mesin pembeku *individual quick freezing* (IQF) sampai membeku sempurna. Suhu pembekuan memegang peran penting terhadap daya simpan *nugget*. Selanjutnya *nugget* yang telah beku dilakukan pengemasan sesuai yang diinginkan.

Pewarna makanan

Warna merupakan salah satu aspek penting dalam hal penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Warna dalam bahan pangan dapat menjadi ukuran terhadap mutu, warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan. Apabila suatu produk pangan memiliki nilai gizi yang baik, enak dan tekstur yang sangat baik akan tetapi jika memiliki warna yang tidak sedap dipandang akan memberi kesan bahwa produk pangan tersebut telah menyimpang (Winarno, 1992).

Menurut *International food information council foundation* (IFIC) 1994, pewarna pangan adalah zat yang digunakan untuk memberikan atau meningkatkan warna suatu produk pangan, sehingga menciptakan image tertentu dan membuat produk lebih menarik. Definisi yang diberikan oleh Depkes 1999 lebih sederhana,

yaitu Bahan Tambah Pangan (BTP) dapat memperbaiki atau memberi warna pada pangan (Wijaya dan Mulyono, 2009).

Pemberian warna pada makanan umumnya bertujuan agar makanan terlihat lebih segar dan menarik sehingga menimbulkan selera orang untuk memakannya. Zat pewarna yang biasa digunakan sebagai zat aditif pada makanan adalah zat pewarna alami dan zat pewarna sintetis (Chemistry, 2001).

Tabel 1. Bahan Pewarna Alami dan Sintetis

No	Warna	Nama Kimia	No. Indeks
1	Zat warna alami		
	Merah	Alkanat	75520
	Merah	Karmin	75470
	Kuning	<i>Annato</i>	75120
	Kuning	Karoten	75130
	Merah	Safron	75100
	Merah	Kurmunin	75180
	Hijau	Klorofil	75007
	Biru	Ultramarin	75300
	Coklat	Karamel	-
	Hitam	<i>Carbon Black</i>	77499
	Hitam	Besi Oksida	77266
	Putih	Titanium Dioksida	77891
2	Zat Warna Sintetis		
	Merah	<i>Carmoisinse</i>	14720
	Merah	<i>Erythrosine</i>	16185
	Orange	<i>Sunset Yellow</i>	15985
	Kuning	<i>Tatrazine</i>	19140
	Kuning	<i>Quineline Yellow</i>	47005
	Biru	<i>Brilliant blue</i>	42090
	Biru	<i>Indigocarmine</i>	42090
	Hijau	<i>Fast green FCF</i>	42053
Ungu	<i>Violet GB</i>	42640	

Buah naga

Buah naga termasuk pendatang baru yang cukup populer. Hal ini dapat disebabkan oleh penampilannya yang eksotik, rasanya yang manis menyegarkan, dan manfaat kesehatan yang dikandungnya. Buah naga dalam bahasa Inggris disebut pitaya. Buah ini berasal dari Meksiko, Amerika Tengah, dan Amerika Selatan, namun sekarang juga dibudidayakan di Negara-negara Asia, seperti Taiwan, Vietnam, Filipina, dan Malaysia. Buah ini juga dapat ditemui di Okinawa, Israel, Australia Utara, dan Tiongkok Selatan.

Nama buah naga atau *Dragon fruit* muncul karena buah ini memiliki warna merah menyala dan memiliki kulit dengan sirip hijau yang serupa dengan sosok naga dalam imajinasi masyarakat Cina. Dahulu masyarakat Cina kuno sering menyajikan buah ini dengan meletakkannya diantara dua ekor patung naga di atas meja altar dan dipercaya akan mendatangkan berkah (Kristianto 2008). Pada awalnya tanaman ini dibudidayakan sebagai tanaman hias, karena bentuk batangnya segitiga, berduri pendek, dan memiliki bunga yang indah mirip bunga Wijayakusuma berbentuk corong yang mulai mekar saat senja dan akan mekar sempurna pada malam hari. Oleh sebab itu, tanaman ini juga dijuluki *nightblooming cereus*.

Secara morfologis, tanaman ini termasuk tanaman tidak lengkap karena tidak memiliki daun. Akar buah naga tidak terlalu panjang dan berupa akar serabut yang sangat tahan pada kondisi tanah yang kering dan tidak tahan genangan yang cukup lama. Batang dan cabang mengandung air dalam bentuk lender dan berlapis lilin bila sudah dewasa. Bunga buah ini mekar penuh pada malam hari dan menyebarkan bau yang harum. Buah berbentuk bulat agak

lonjong dengan letak yang pada umumnya berada di ujung cabang atau batang dengan ketebalan kulit buah sekitar 2-3 cm. Biji berbentuk bulat berukuran kecil dengan warna hitam dan setiap buah terdapat sekitar 1200-2300 biji (Kristianto 2008).

Buah naga mulai dikenal di Indonesia sekitar tahun 2000 dan bukan dari budidaya sendiri melainkan impor dari Thailand. Padahal pembudidayaan tanaman ini relatif mudah dan iklim tropis di Indonesia sangat mendukung pengembangannya. Tanaman ini mulai dikembangkan sekitar tahun 2001, beberapa daerah di Jawa Timur di antaranya Mojokerto, Pasuruan, Jember, dan sekitarnya, namun sampai saat ini areal penanaman buah naga masih dapat dikatakan sempit dan hanya ada di daerah tertentu karena memang masih tergolong langka dan belum dikenal masyarakat luas.

Buah naga merupakan buah non klimaterik (buah yang bila dipanen mentah tidak akan menjadi matang sehingga pemanenan harus dilakukan pada tingkat kematangan yang optimum dan peka mengalami *chilling injury*. Buah ini sudah dapat dipanen 30 hari setelah berbunga. Hingga kini terdapat empat jenis tanaman buah naga yang diusahakan dan memiliki prospek yang baik.

Jenis-jenis tanaman buah naga (Kristanto, 2008)

Hylocereus undatus

Lebih populer dengan sebutan *white pitaya* adalah buah naga yang kulitnya berwarna merah dan daging berwarna putih. Berat buah rata-rata 400-650 gram dan dibanding jenis yang lain, kadar kemanisannya tergolong rendah, yaitu

sekitar 10-13% briks. Tanaman ini lebih banyak dikembangkan di negara-negara produsen utama buah naga dibanding jenis lainnya.

Hylocereus polyrhizus

Berkembang di Cina dan Australia, memiliki buah dengan kulit berwarna merah dan daging berwarna merah keunguan. Rasa buah lebih manis dibanding *Hylocereus undatus*, dengan kadar kemanisan mencapai 13-15% briks. Tanaman ini tergolong jenis yang sering berbunga, bahkan cenderung berbunga sepanjang tahun, sayangnya tingkat keberhasilan bunga menjadi buah sangat kecil, hanya mencapai 50% sehingga produktivitas buahnya tergolong rendah dan rata-rata berat buahnya hanya sekitar 400 gram.

Hylocereus costaricensis

Sepintas mirip dengan *Hylocereus polyrhizus* namun warna daging buahnya lebih merah sehingga tanaman ini disebut buah naga berdaging super merah. Berat buahnya sekitar 400-500 gram dengan rasanya yang manis mencapai 13-15% briks.

Selenicereus megalanthus

Berpenampilan berbeda dibanding jenis anggota genus *Hylocereus*. Kulit buahnya berwarna kuning tanpa sisik sehingga cenderung lebih halus. Rasa buahnya jauh lebih manis dibanding buah naga lainnya karena memiliki kadar kemanisan mencapai 15-18% briks. Sayangnya buah yang dijuluki yellow pitaya ini kurang populer, kemungkinan besar diakibatkan oleh bobot buahnya yang tergolong kecil, hanya sekitar 80-100 gram.

Taksonomi

Divisi	:	<i>Spermatophyta</i> (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	:	<i>Angiospermae</i> (berbiji tertutup)
Kelas	:	<i>Dicotyledonae</i> (berkeping dua)
Ordo	:	<i>Cactales</i>
Famili	:	<i>Cactaceae</i>
Subfamili	:	<i>Hylocereanea</i>
Genus	:	<i>Hylocereus</i> dan <i>Selenicereus</i>
Species	:	<i>Hylocereus undatus</i> (daging putih)
		<i>Hylocereus polyrhizus</i> (daging merah)
		<i>Hylocereus costaricensis</i> (daging super merah)
		<i>Selenicereus megalanthus</i> (kulit kuning, tanpa sisik).

Khasiat buah naga

Khasiat buah naga yang membuat buah ini banyak dicari masyarakat antara lain menurunkan *kolestrol*, menurunkan kadar lemak, menyeimbangkan kadar gula darah, pencegah kanker, pelindung kesehatan mulut, pencegah pendarahan, mengurangi keluhan keputihan, mencegah kanker usus, menguatkan fungsi ginjal dan tulang, menguatkan daya kerja otak, meningkatkan ketajaman mata, bahan kosmetik, meringankan sembelit, mengobati hipertensi, memperhalus kulit wajah, dan meningkatkan daya tahan tubuh.

Bukan hanya buahnya saja yang berkhasiat untuk mencegah kanker usus, kencing manis dan berbagai penyakit, tetapi khasiat juga ditentukan pada daun dan kulit buah naga maka dari itu sangat disayangkan apabila kulit buah naga yang mengandung dan memiliki banyak khasiat tidak dapat digunakan sebagai

bahan tambahan dalam makanan. Kulit buah naga mengandung *antosianin* yang termasuk kedalam golongan *flavonoid* yang merupakan salah satu jenis *antioksidan* sedangkan serat yang tinggi didalam buahnya bermanfaat untuk mencegah kanker dan sembelit. *Antosianin* tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pewarna makanan atau minuman. Bentuk pewarna yang bisa digunakan dapat berupa ekstrak cair, ekstrak cair pekat, dan serbuk (Astawan dan Andreas, 1997).

Ditinjau dari aspek fungsionalnya ternyata *antosianin* dalam kulit buah naga mempunyai khasiat yang sangat unggul sebagai sumber *antioksidan* alami. Seperti diketahui bahwa manfaatnya adalah untuk menghancurkan senyawa radikal bebas. Radikal bebas adalah molekul yang kehilangan electron, sehingga molekul tersebut menjadi tidak stabil, senyawa radikal ini dapat menyebabkan penyakit degenerative, kanker, jantung coroner, katarak, dan cacat pada anak (Kumalaningsih dan Suprayogi, 2006).

Nilai pH (Derajat Keasaman)

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 penggaraman bergantung pada pH daging. Temperatur tinggi meningkatkan laju penurunan pH (Soeparno, 2009).

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2019 di Laboratorium Kebun Percobaan & Peternakan (LKPP) Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan untuk pembuatan *nugget* adalah blender, saringan, baskom, dandang, Loyang alumunium, cawan, inkubator, kompor. Untuk perlakuan uji pH alat yang digunakan adalah pH meter, beaker glass, batang aduk. Uji kadar air, alat yang digunakan adalah cawan alumunium, timbangan digital, oven.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah naga daging putih, dir, daging ayam bagian dada, tepung, garam, plastik, kertas label, talam, bumbu-bumbu penyedap rasa.

Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari empat perlakuan dan dua ulangan.

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 = 90% bahan *nugget* + 10% ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*)

P2 = 70% bahan *nugget* + 30% ekstrak kulit buah naga putih
(*Hylocereus undatus*)

P3 = 50% bahan *nugget* + 50% ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*)

B. Faktor perlakuan lama penyimpanan nugget ayam dengan tambahan ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) diberi symbol “L” yang terdiri dari 4 (empat) taraf perlakuan yaitu :

L0 = 0 Jam

L1 = 12 Jam

L2 = 24 Jam

L3 = 48 Jam

Kombinasi perlakuan terdiri dari 16 kombinasi

P0L0	P1L0	P2L0	P3L0
P0L1	P1L1	P2L1	P3L1
P0L2	P1L2	P2L2	P3L2
P0L3	P1L3	P2L3	P3L3

C. Jumlah ulangan

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

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

$$16n-16 \geq 15$$

$$16n \geq 16 + 15$$

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

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

Derajat Keasaman pH

Prinsip pengukuran pH yaitu mengetahui kondisi asam dan basa. Pengujian pH menggunakan alat pH meter elektronik. Metode yang digunakan yaitu ON/OFF, sebelumnya membersihkan katoda indikator dengan aquades sehingga netral (pada pH tertera 7). Kemudian membersihkan dengan tisu. Menyiapkan *nugget* yang telah dicampur dengan aquades dengan perbandingan 1:1 pada beaker glass. Mencelupkan katoda indikator tetapi sebelumnya harus pada posisi nil, sehingga akan mendapatkan pH yang sebenarnya dari *nugget*.

Kadar air

Mengukur kadar air pada *nugget* ayam yang dilakukan dengan cara menimbang cawan alumunium yang telah dimasukkan kedalam oven pada suhu 110°C selama 15 menit, kemudian ambil sampel sebanyak 5 gram, kemudian masukkan ke dalam oven pada suhu yang sama selama 6 jam. Timbang sampel setelah dikeluarkan dari dalam oven. Lakukan penghitungan menggunakan rumus yang ditentukan.

$$Kadar\ Air = \frac{BO - BA}{BO} \times 100\%$$

Keterangan :

BO : Berat Awal

BA : Berat Akhir

Metode analisa data

Metode analisa yang dilakukan pada penelitian ini untuk menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan adalah menggunakan metode

linier yang diasumsi Rancangan Acak Kelompok-Faktorial dengan model linier sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan pada suatu percobaan.

μ : Pengaruh nilai tengah

A_i : Pengaruh perlakuan dari faktor A pada taraf ke-i

B_j : Pengaruh perlakuan dari faktor B pada taraf ke-j

AB_{ij} : Pengaruh interaksi antara faktor A ke-i dan faktor B ke-j

ϵ_{ijk} : Galat percobaan pada satuan percobaan ulangan ke-k dalam perlakuan faktor A ke-I dan faktor B ke-j (Suhaemi, 2011).

Tabel 1. Komposisi bahan yang digunakan untuk pembuatan *nugget* ekstrak kulit buah naga putih *Hylocereus undatus*

Bahan	Komposisi Bahan			
	P0	P1	P2	P3
	Gram/Liter	Gram/Liter	Gram/Liter	Gram/Liter
Ekstrak	-	14	42	70
Daging Ayam	450	450	450	450
Tepung Tapioka	90	90	90	90
Tepung Terigu	200	200	200	200
Merica Bubuk	2	2	2	2
Bawang Putih	3	3	3	3
Bawang Merah	3	3	3	3
Telur	100	100	100	100
Tepung Panir	2	2	2	2
Garam	10	10	10	10
Air	140	126	98	70

Parameter yang diamati

1. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah dengan mengamati perubahan warna, bau asam, lendir, dan jamur yang terbentuk dengan cara mengamati setiap 4 jam sekali pada perlakuan 0 sampai 12 jam, kemudian

pengamatan dilakukan setiap 2 jam sekali pada perlakuan 48 jam atau hingga diketahui masa simpan *nugget* ayam.

2. Mengukur derajat keasaman pH pada *nugget* yang ditambah dengan ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) menggunakan pH meter.
3. Mengukur kadar air pada *nugget* ayam yang dilakukan dengan cara menimbang cawan alumunium yang telah dimasukkan kedalam oven suhu 110°C selama 15 menit, kemudian ambil sampel sebanyak 5 gram, kemudian masukkan ke dalam oven pada suhu yang sama selama 6 jam. Timbang sampel setelah dikeluarkan dari dalam oven. Lakukan penghitungan menggunakan rumus yang ditentukan.

$$\text{Kadar Air} = \frac{BO - BA}{BO} \times 100\%$$

Keterangan :

BO : Berat Awal

BA : Berat Akhir

PELAKSANAAN PENELITIAN

Persiapan sampel

Penelitian ini diawali dengan pembelian bahan-bahan yang digunakan, proses diawali dengan pembuatan *nugget* dan pembuatan ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*).

Pengolahan *nugget* ayam dengan kulit buah naga putih sama seperti yang digunakan pada *nugget* umumnya, namun yang membedakannya adalah penambahan ekstrak kulit buah naga putih dalam proses pembuatan *nugget* ayam.

Pembuatan ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*)

Buah naga putih (*Hylocereus undatus*) didapatkan dari daerah Nganjuk Jawa Timur. Kulit buah naga yang digunakan adalah yang sudah matang dan berwarna merah. Pembuatan ekstrak kulit buah naga putih dibuat dengan cara memblender kulit buah naga putih dengan akuades dengan perbandingan 1:1 yaitu 200 gram kulit buah naga dengan 200 ml akuades. Kulit buah naga tersebut diblender hingga halus, ekstrak hasil blender kemudian diperas dengan menggunakan kain lalu disaring.

Pembuatan nugget

Tahapan pembuatan *nugget* adalah sebagai berikut :

1. Halus kandaging ayam dengan gilingan daging atau penumbuk atau blender dengan penambahan es batu dan garam.
2. Susu ½ sachet dicairkan dengan air, tepung terigu, dan bumbu.

Campurkan daging ayam hasil gilingan dengan ekstrak kulit buah naga, lalu aduk hingga merata.

3. Masukkan adonan ke dalam cetakan dan kukus selama 30 menit, lalu dinginkan.
4. Potong-potong adonan sesuai dengan selera.
5. Celupkan potongan adonan ke dalam telur, kemudian gulingkan ke tepung panir beberapa kali hingga merata.
6. Simpan pada suhu kamar, dan berikan label pada setiap sampel agar mudah melakukan pengamatan.

HASIL PENELITIAN

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi perubahan warna, bau asam, lendir, jamur, uji pH, dan kadar air, terhadap ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) yang ditambahkan pada *nugget* ayam sebagai pewarna dan pengawet alami. Hasil dari data diatas akan dianalisa statistik berdasarkan berdasarkan perhitungan sidik ragam (Uji F) atau sering di sebut dengan *Analisa Of Variance (ANOVA)*, hasil perhitungan *anova* berpengaruh nyata maupun sangat nyata maka dilakukan uji lanjut, *Duncan's Multiple Range Test (DMRT 5%)*.

Perubahan warna

Hasil pengamatan perubahan warna menjelaskan bahwa faktor perlakuan penambahan ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undtus*) terdapat rata-rata tertinggi pada P0 kontrol, sedangkan pada P3 penambahan ekstrak 50% terdapat rataaan yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan P0 kontrol. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa P3 berbeda tidak nyata terhadap P2 di karenakan diikuti huruf yang sama, dan P2 berbeda sangat nyata terhadap P1, sedangkan P1 berbeda sangat nyata terhadap P0 kontrol yang tidak di beri perlakuan. Hasil hitung tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rataan Data Penelitian Perubahan Warna dengan Perlakuan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Putih

Penambahan Ekstrak	Ulangan	Rataan
P0 0%	2	25.00 d
P1 10%	2	12.50 c
P2 30%	2	9.38 ab
P3 50%	2	6.25 a

Keterangan: Angka angka yang di ikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Faktor lama penyimpanan menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada L3 44 jam. Hasil uji DMRT menyatakan bahwa berpengaruh nyata terhadap setiap perlakuan lainnya. Hasil hitung tersebut dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rataan Data Penelitian Perubahan Warna dengan Variasi Lama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	Ulangan	Rataan
L0 0 jam	2	.00 a
L1 12 jam	2	.00 a
L2 24 jam	2	15.63 b
L3 44 jam	2	37.50 c

Keterangan: Angka angka yang di ikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Bau asam

Bau asam yang ditimbulkan dari *nugget* rataan tertinggi terdapat pada P0 kontrol, sedangkan rataan terendah pada P3 penambahan ekstrak 50 % hasil uji DMRT menyatakan pada faktor P3 berbeda sangat nyata terhadap P2, dan P2 berbeda sangat nyata terhadap P1 dan P1 berbeda sangat nyata terhadap P0 atau kontrol tanpa penambahan ekstrak.

Tabel 5. Rataan Data Penelitian Bau Asam dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Putih

Penambahan Ekstrak	Ulangan	Rataan
P0 0%	2	28.75 d
P1 10%	2	28.13 c
P2 30%	2	25.00 b
P3 50%	2	21.88 a

Keterangan: Angka angka yang di ikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Faktor lama penyimpanan rataaan tertinggi terdapat pada L3 yaitu 44 jam. Hasil uji DMRT pada perlakuan ini adalah berbeda nyata terhadap setiap perlakuan lainnya. Dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rataan Data Penelitian Bau Asam dengan Variasi Lama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	Ulangan	Rataan
L0 0 jam	2	.00 a
L1 12 jam	2	.00 a
L2 24 jam	2	25.00 b
L3 44 jam	2	78.00 c

Keterangan: Angka angka yang di ikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Lendir

Lendir yang ditimbulkan pada *nugget* faktor P penambahan ekstrak, terdapat rataaan tertinggi pada P0 kontrol dan terendah P3 penambahan ekstrak 50% menyatakan berpengaruh nyata terhadap setiap perlakuannya. Hal ini dapat dinyatakan kandungan kulit buah naga berpengaruh baik dapat menghambat timbulnya lendir.

Tabel 7. Rataan Data Penelitian Lendir dengan Perlakuan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Putih

Penambahan Ekstrak	Ulangan	Rataan
P0 0%	2	36.25 d
P1 10%	2	32.50 c
P2 30%	2	22.50 b
P3 50%	2	18.13 a

Keterangan: Angka angka yang di ikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Faktor lama penyimpanan rata-rata tertinggi terdapat pada L3 penyimpanan 44 jam yaitu 76.63 % hasil uji DMRT menyatakan berpengaruh nyata pada setiap perlakuannya.

Tabel 8. Rataan Data Penelitian Lendir dengan Variasi Lama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	Ulangan	Rataan
L0 0 jam	2	.00 a
L1 12 jam	2	.00 a
L2 24 jam	2	33.75 b
L3 44 jam	2	75.63 c

Keterangan: Angka angka yang di ikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Jamur

Jamur yang ditimbulkan pada *nugget* faktor P penambahan ekstrak, rata-rata tertinggi terdapat pada P0 kontrol dan terendah penambahan P3 50%, hal ini dapat dikatakan dengan adanya kandungan kulit buah naga dapat menekan pertumbuhan jamur. Hasil uji DMRT menyatakan berpengaruh nyata terhadap setiap perlakuannya, pada P3 berbeda sangat nyata terhadap P2, dan P2 berbeda tidak nyata terhadap P1, diikuti huruf yang sama pada P0 dan P1 yang berarti berbeda tidak nyata. Dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Rataan Data Penelitian Jamur dengan Perlakuan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Putih

Penambahan Ekstrak	Ulangan	Rataan
P0 0%	2	28.13 c
P1 10%	2	23.75 bc
P2 30%	2	23.75 b
P3 50%	2	12.50 a

Keterangan: Angka angka yang di ikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Faktor lama penyimpanan rata-rata tertinggi pada L3 penyimpanan 44 jam 63.13%. Hasil uji DMRT menyatakan berpengaruh nyata pada setiap perlakuannya. Dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Rataan Data Penelitian Jamur dengan Variasi Lama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	Ulangan	Rataan
L0 0 jam	2	.00 a
L1 12 jam	2	.00 a
L2 24 jam	2	25.00 b
L3 44 jam	2	63.13 c

Keterangan: Angka angka yang di ikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

pH

Pada uji pH rata-rata tertinggi pada faktor P penambahan ekstrak P3 dan rata-rata terendah pada P0 kontrol, hasil uji DMRT menyatakan bahwa berpengaruh nyata terhadap setiap perlakuannya, P3 berbeda sangat nyata terhadap P2, sedangkan P2 berbeda tidak nyata terhadap P0 karena diikuti huruf yang sama, sedangkan P1 berbeda sangat nyata terhadap P0. Dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Rataan Data Penelitian uji pH dengan Perlakuan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Putih

Penambahan Ekstrak	Ulangan	Rataan
P0 0%	2	5.15 cd
P1 10%	2	5.05 b
P2 30%	2	5.09 c
P3 50%	2	5.03 a

Keterangan: Angka angka yang di ikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Faktor lama penyimpanan rata-rata tertinggi L3 44 jam. Hasil uji DMRT menyatakan bahwa berbeda sangat nyata terhadap setiap perlakuannya. L3 berbeda sangat nyata terhadap L2, sedangkan L2 terhadap L1 berbeda sangat nyata kemudian diikuti L1 terhadap L0 berbeda sangat nyata.

Tabel 12. Rataan Data Penelitian uji pH dengan Variasi Lama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	Ulangan	Rataan
L0 0 jam	2	5.39 d
L1 12 jam	2	5.31 c
L2 24 jam	2	5.11 b
L3 44 jam	2	4.63 a

Keterangan: Angka angka yang di ikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Uji kadar air

Penyusutan kadar air pada *nugget*, rataan tertinggi pada Faktor P penambahan ekstrak P0 kontrol dan terendah pada P3 penambahan ekstrak 50%.

Dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Rataan Data Penelitian uji Kadar Air dengan Perlakuan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Putih

Penambahan Ekstrak	Ulangan	Rataan
P0 0%	2	40.00d
P1 10%	2	37.75c
P2 30%	2	35.25b
P3 50%	2	34.75a

Keterangan: Angka angka yang di ikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata.

Faktor L lama penyimpanan rataan tertinggi pada L3 48 jam terendah pada L0 kontrol. Hasil uji DMRT menyatakan bahwa berpengaruh nyata terhadap setiap perlakuannya. Dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Rataan Data Penelitian Kadar Air dengan Variasi Lama Penyimpanan

Lama Penyimpanan	Total	Rataan
L0 0 jam	2	40.00 d
L1 12 jam	2	37.75 c
L2 24 jam	2	35.25 ab
L3 44 jam	2	34.75 a

Keterangan : Angka angka yang di ikuti pada huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbea tidak nyata

PEMBAHASAN PENELITIAN

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi perubahan warna, bau asam, lendir, jamur, uji pH, dan kadar air, terhadap ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) yang ditambahkan pada *nugget* ayam sebagai pewarna dan pengawet alami. Hasil dari data diatas akan dianalisa statistik berdasarkan berdasarkan perhitungan sidik ragam (Uji F) atau sering di sebut dengan *Analisa Of Variance (ANOVA)*, hasil perhitungan *anova* berpengaruh nyata maupun sangat nyata maka dilakukan uji lanjut, *Duncan's Multiple Range Test (DMRT 5%)*.

Kulit buah naga daging merah menghasilkan kadar *antosianin* yang lebih besar yaitu 22, 59335 ppm dari pada kulit buah naga daging putih 16, 73593 ppm (Handayani, A. P dan Rahmawati, A. 2012).

Hasil dari pembuatan *nugget* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga putih, warna yang dihasilkan pada *nugget* tidak adanya perubahan warna hal ini terjadi setelah perebusan. Dengan demikian salah satu faktor yang mempengaruhi adalah perebusan, yang mengakibatkan terjadinya degradasi senyawa-senyawa dalam kulit buah naga yang mengakibatkan kerusakan pada kulit buah naga tersebut (Mahadianto, N 2007).

Perubahan warna

Pengamatan *nugget* ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) pada perubahan warna mendapatkan hasil tertinggi pada P0 kontrol, hal ini disebabkan karena pada P0 tidak terdapat kandungan *antioksidan* dari ekstrak kulit buah naga, dan rataan terendah terdapat pada P3 50% dan P2 30% menempati angka yang tidak

jauh berbeda. Hal ini disimpulkan P3 berpengaruh nyata pada setiap perlakuannya. Peningkatan perubahan warna terjadi pada pengamatan setelah 44 jam.

Bau asam

Bau asam yang ditimbulkan dari *nugget* rataan tertinggi terdapat pada Faktor P Penambahan Ekstrak P0 kontrol sedangkan rataan terendah pada P3 penambahan ekstrak 50%. Hasil uji DMRT menyatakan pada faktor P berpengaruh terhadap perlakuan lainnya, sedangkan pada faktor L lama penyimpanan rataan tertinggi terdapat pada L3 yaitu 44 jam. Hasil uji DMRT pada perlakuan ini adalah berbeda sangat nyata terhadap perlakuan lainnya.

Penambahan ekstrak kulit buah naga dapat menekan timbulnya bau asam, hal ini dikarenakan pada P3 memiliki umur simpan yang panjang dibandingkan P0, disebabkan adanya kandungan *antioksidan betakaroten* pada kulit buah naga putih yang berpotensi sebagai pengawet alami pada *nugget* ayam dalam memperpanjang masa simpan *nugget* ayam (Hujaya, S.D. 2008).

Lendir

Lendir yang ditimbulkan pada *nugget* fakto P penambahan ekstrak, rataan tertinggi terdapat pada P0 kontrol dan terendah P3 penambahan ekstrak 50% hasil uji DMRT menyatakan berpengaruh nyata terhadap setiap perlakuannya.

Adanya penambahan ekstrak kulit buah naga berpengaruh baik dapat menghambat timbulnya lendir. Hal ini disebabkan adanya kandungan *antioksidan betakaroten* pada kulit buah naga putih yang berpotensi sebagai pengawet alami pada *nugget* ayam dalam memperpanjang masa simpan *nugget* ayam (Hujaya, S.

D. 2008), sedangkan pada faktor lama penyimpanan menyimpulkan masa simpan *nugget* hingga 44 jam, setelah 44 jam terjadinya peningkatan lendir.

Jamur

Jamur yang ditimbulkan pada *nugget* faktor P penambahan ekstrak, rata-rata tertinggi terdapat pada P0 kontrol dan terendah P3 penambahan ekstrak 50% , hasil uji DMRT menyatakan berpengaruh nyata terhadap setiap perlakuannya.

Dengan adanya penambahan ekstrak kulit buah naga dapat menekan pertumbuhan jamur. Hal ini disebabkan adanya kandungan *antioksidan betakaroten* pada kulit buah naga yang berpotensi sebagai pengawet alami pada *nugget* ayam dalam memperpanjang masa simpan *nugget* ayam (Hujaya, S. D. 2008). Faktor L lama penyimpanan rata-rata tertinggi pada L3 penyimpanan 44 jam, menyimpulkan masa simpan *nugget* hingga 44 jam. Hasil uji DMRT menyatakan berpengaruh nyata pada setiap perlakuannya.

Daya simpan nugget ayam

Pengujian umur simpan *nugget* ayam dengan penambahan ekstrak kulit buah naga putih merupakan bagian utama dari penelitian ini untuk mengetahui kemampuan kandungan antioksidan beta *karoten* pada kulit buah naga putih yang berpotensi sebagai sebagai pengawet alami. *Antioksidan* adalah zat yang dapat memperlambat terjadinya proses oksidasi dari lemak dan minyak, memperlambat terjadinya proses kerusakan dalam makanan, sehingga mampu memperpanjang masa pemakaian makanan, serta mencegah hilangnya kualitas sensori dan nutrisi (Apriandi, A. 2011).

Ekstrak kulit buah naga diaplikasikan pada *nugget* ayam, selain *nugget* ayam dengan penambahan ekstrak kulit buah naga putih, *nugget* ayam tanpa penambahan ekstrak kulit buah naga putih (kontrol) juga dibuat sebagai pembandingan. *Nugget* ayam yang baik dengan penambahan ekstrak kulit buah naga putih dapat dilihat berdasarkan umur simpan terpanjang.

Nugget ayam yang telah disimpan pada suhu ruang diamati setiap 4 jam sekali dari 0 jam setelah pembuatan *nugget* ayam. Waktu pengamatan dipersempit menjadi 2 jam sekali setelah melewati 24 jam yang bertujuan untuk mengetahui umur simpan *nugget* ayam yang sebenarnya. Pengamatan terhadap *nugget* ayam dilakukan pada fisik *nugget* ayam yaitu perubahan warna, bau asam, lendir, dan jamur. Umur simpan *nugget* ayam ditentukan melalui parameter tersebut, apabila semua parameter tersebut sudah terbentuk, maka itulah batas umur simpan suatu makanan (Sihombing, P. 2007).

Dengan demikian dapat disimpulkan umur simpan *nugget* control adalah 38 jam, sedangkan umur simpan *nugget* ayam penambahan ekstrak kulit buah naga putih hingga 44 jam.

Derajat Keasaman pH

Rataan pH *nugget* ayam tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa penambahan ekstrak (kontrol) dan pH terendah diberikan oleh perlakuan penambahan ekstrak 50%. Semakin tinggi ekstrak yang diberikan pada *nugget* maka nilai pH juga akan semakin menurun. Kondisi pH tinggi dapat menyebabkan rusaknya kadar *antosianin*, begitu pula sebaliknya semakin rendah pH dapat menjaga kestabilan kadar *antosianin* (Ingrath, W dkk. 2015).

Kadar air

Kadar air bahan berpengaruh terhadap masa simpan. Kadar air pada *nugget*, rata-rata tertinggi pada P0 kontrol dan terendah pada P3 penambahan ekstrak 50%, penentuan kadar air berguna untuk mengetahui ketahanan suatu bahan dalam penyimpanan dan merupakan cara penanganan yang baik bagi suatu bahan untuk menghindari pengaruh aktifitas mikroba. Jumlah kadar air yang rendah membuat bahan akan lebih tahan lama disimpan dalam jangka waktu yang relatif lama (Malangi, 2015)

Faktor L lama penyimpanan rata-rata tertinggi pada L3 44 jam. Tingginya kadar air pada *nugget* disebabkan karena *nugget* telah mengalami perebusan, maka akan terbentuknya jamur miselium kapang biru kehitaman, (Fardiaz, S. 1992).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) tidak efektif digunakan sebagai pewarna alami, karena jumlah *antosianin* yang terkandung lebih sedikit dibandingkan ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus pholyzirus*). Faktor yang kedua adalah warna pada kulit buah naga putih hilang akibat perebusan. Ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) dapat dikatakan sebagai pengawet alami karena pada pengamatan penambahan ekstrak lebih tahan terhadap perubahan warna, jamur, lendir, bau asam dari pada kontrol dan lebih menekan waktu simpan *nugget* ayam hingga 44 jam.

2. pH

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat diketahui bahwa perlakuan penambahan ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) pada *nugget* ayam berpengaruh nyata DMRT 0.05 semakin tinggi penambahan ekstrak pH mengalami perubahan, begitu juga dengan lama penyimpanan.

3. Kadar air

Prinsip dari kadar air adalah, air yang terkandung pada suatu bahan akan menguap bila bahan tersebut dipanaskan pada suhu dan waktu tertentu. Perbedaan antara berat sebelum dan sesudah dipanaskan adalah kadar air. Perlakuan penambahan ekstrak pada pembuatan *nugget* ayam berpengaruh nyata DMRT 0.05 tingginya kadar air disebabkan oleh perebusan yang akan menimbulkan pertumbuhan jamur.

Saran

Untuk mendapatkan hasil pewarna yang efektif pada *nugget* ayam menggunakan ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) perlu diperhatikan penggunaan pewarna alami dilakukan sebelum perebusan, untuk mempertahankan kandungan warna.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, Y. 2008. *Nugget*. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Apriandi, A. 2011. Aktivitas Antioksidan Dan Komponen Bioaktif Keong Ipong-Ipong (*Fasciolaria salmo*). IPB. Bogor.
- Astawan, M dan Andreas, L. K 2008. Khasiat warna warni makanan. Penerbit PT. Gramedia. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional 2002. *Nugget* ayam. SNI 01-6683-2002. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Cahyono, B. 2009. *Buku Terlengkap Sukses Bertanam Buah Naga*. Pustaka Mina. Jakarta.
- Citramukti, I. 2008. *Ekstraksi dan Uji Kualitas Pigmen Antosianin Pada Kulit Buah Naga Merah *Hylocereus costaricensis**. Kajian Masa Simpan Buah dan Penggunaan Jenis Pelarut. Skripsi Jurusan THP. Unuversitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Handayani, A. P dan Rahmawati, A. 2012. *Pemanfaatan Kulit Buah Naga (Dragon fruit) sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Pewarna Sintesis*. Jurnal Bahan Alam Tabarukan. Program Studi Teknik Kimia. Universitas Negri Semarang.
- Ingrath, W. Nugroho, W, A. Yulianingsih, R. 2015. Ekstraksi Pigmen Antosianin Dari Kulit Buah Naga Merah Sebagai Pewarna Alami Makanan Dengan Menggunakan MICROWARE. Jurnal Bioproses Tropis. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hujaya, S. D. 2008. *Isolasi Pigmen Klorofil, Karoten, dan Xantofil dari limbah Alga di Area Budi Daya Ikan Bojong Soang*. ITB. Bogor.
- Kristanto. 2008. *Bertanam buah naga*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Lestari, K. (2018). Improving students' achievement in writing narrative text through field trip method in ten grade class of man 4 Medan (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Lubis, A. R., & Sembiring, M. (2019). Berbagai Dosis Kombinasi Limbah Pabrik Kelapa Sawit (LPKS) dengan Limbah Ternak Sapi (LTS) terhadap Pertumbuhan Vegetatif Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Struth). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2),
- Mahadianto, N. 2007. *Budi Daya Buah Naga (Dragon fruit)* <http://agribisnis.deptan.go.id> (15 April 2019).
- Nurzainah, G dan Namida. 2015. *Penggunaan Bahan Pengisi Pada Nugget Itik Air (The Application of Various Voluminous Matter on Waterfowls Nugget)*. *Jurnal Agribisnis Peternakan*. <http://www.respectori.usu.ac.id> (19 April 2019).
- Putra, K. E. (2018, March). The effect of residential choice on the travel distance and the implications for sustainable development. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 126, No. 1, p. 012170). IOP Publishing.
- Priwindo, Satrio. 2009. *Pengaruh Pemberian Tepung Susu Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Kualitas Nugget Angsa*. Skripsi. Departemen Peternakan. Fakultas Pertanian. Medan : universitas Sumatera Utara.
- Puji, R. P. N., Hidayah, B., Rahmawati, I., Lestari, D. A. Y., Fachrizal, A., & Novalinda, C. (2018). Increasing Multi-Business Awareness through “Prol Papaya” Innovation. *International Journal of Humanities Social Sciences and Education*, 5(55),2349-0381.
- Sajar, S. (2017). Kisaran Inang *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei Pada Tanaman Di Sekitar Pertanaman Karet (*Hevea brassiliensis* Muell). *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(1), 9-19.
- Sajar, S. (2018). Karakteristik Kultur *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei dari Berbagai Tanaman Inang yang Ditumbuhkan di Media PDA. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 210-217.
- Sanusi, A., Rusiadi, M., Fatmawati, I., Novalina, A., Samrin, A. P. U. S., Sebayang, S., ... & Taufik, A. (2018). Gravity Model Approach using Vector Autoregression in Indonesian Plywood Exports. *Int. J. Civ. Eng. Technol*, 9(10), 409-421

- Setiawan, A. (2018). PENGARUH PROMOSI JABATAN DAN LINGKUNGAN KERJA TERHADAP SEMANGAT KERJA PEGAWAI DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI MEDAN. *Jurnal Akuntansi Bisnis dan Publik*, 8(2), 191-203.
- Sigit, F. F. (2018). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai Properti pada Perumahan Berkonsep Cluster (Studi Kasus Perumahan J City).
- Siregar, D. J. S. (2018). PEMANFAATAN TEPUNG BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L) SEBAGAI FEEDADDITIF PADA PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN AYAM BROILER. *Jurnal Abdi Ilmu*, 10(2), 1823-1828.
- Siregar, M., & Idris, A. H. (2018). The Production of F0 Oyster Mushroom Seeds (*Pleurotus ostreatus*), The Post-Harvest Handling, and The Utilization of Baglog Waste into Compost Fertilizer. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 58-68.
- Siregar, M. (2018). Respon Pemberian Nutrisi Abmix pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*). *Jasa Padi*, 2(02), 18-24.
- Sitepu, S. A., Udin, Z., Jaswandi, J., & Hendri, H. (2018). QUALITY DIFFERENCES OF BOER LIQUID SEMEN DURING STORAGE WITH ADDITION SWEETORANGEESSENTIAL OIL IN TRIS YOLK AND GENTAMICIN EXTENDER. *JCRS (Journal of Community Research and Service)*, 1(2), 78-82.
- Sitepu, S. M. B. (2016). Strategi Pengembangan Agribisnis Sirsak di Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus Desa Durin Simbelang Kecamatan Pancur Batu).
- Sulardi, T., & Sany, A. M. (2018). Uji pemberian limbah padat pabrik kopi dan urin kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculatum*). *Journal of Animal Science and Agronomy panca budi*, 3(2).
- Syahputra, B. S. A., Sinniah, U. R., Ismail, M. R., & Swamy, M. K. (2016). Optimization of paclobutrazol concentration and application time for increased lodging resistance and yield in field-grown rice. *Philippine Agricultural Scientist*, 99(3), 221-228.
- Sihombing, P. 2007. Aplikasi Ekstrak Kunyit (*curcuma domestica*) Sebagai Bahan Pengawet Mie Basah. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.
- Suhaemi, Zasmeli. 2011. *Metode Penelitian dan Rancangan Percobaan*. Diklat Padang : Fakultas Pertanian. Universitas Taman Siswa. Padang.
- Syamsir, E. 2006. *Panduan Praktikum Pengolahan Pangan*. Departemen ilmu dan
- Soeparno. 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan V. Gadjah Mada. University Press. Yogyakarta.